DIE LANDWIRTHSCHAFTLICHE BAUKUNST. - PRAG, ...

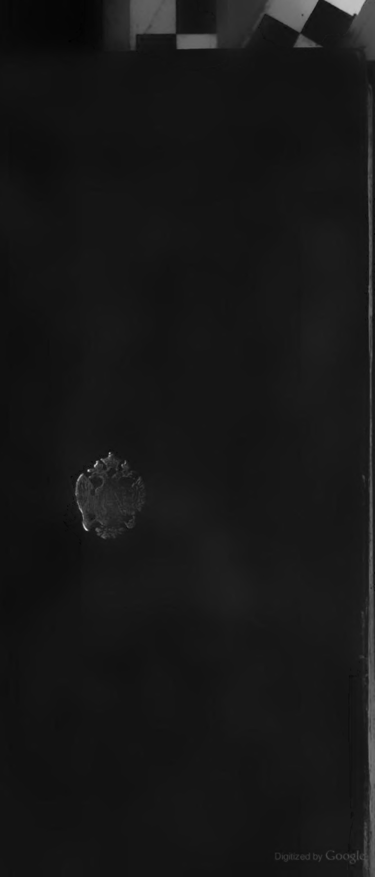
Johann Philipp Joendl

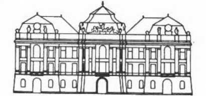


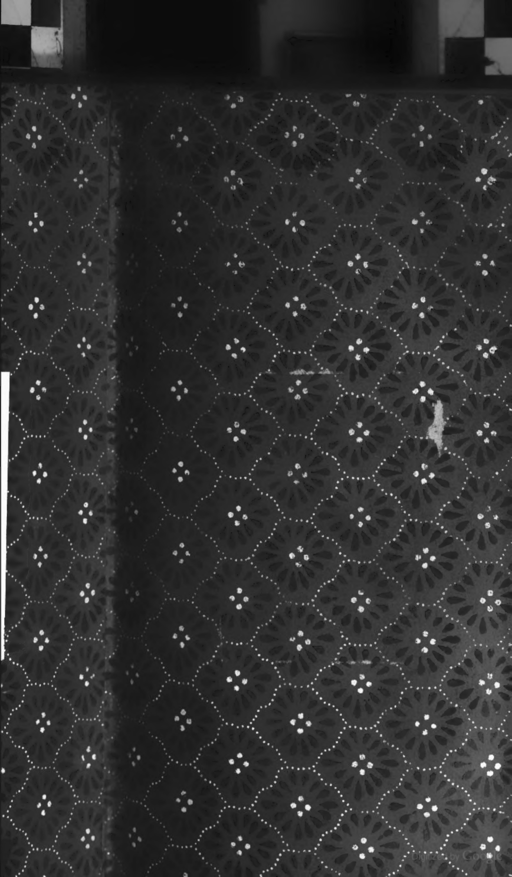



JOENDL'S
LANDWIRTHSCHAFTL
BAUKUNST.
3.











Die
landwirthschaftliche Baukunst.

Von

J. P. Joendl,

fürstlich Dietrichstein'schen, und mehrerer Herrschaften in Böhmen und Mähren Baudirektor,

der kaiserl. königl. patriotisch = ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Böhmen wirklichen, und der kaiserl. königl. mährisch-schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur = und Landeskunde korrespondirenden Mitglied.

Dritter Theil.

(Mit 25 Folio=Kupfern und mehreren Tabellen.)

Prag.

Lettern, Papier und Druck, bei v. Schönfeld.

1829.


KAISERLICHE KOENIGLICHE HOFBIBLIOTHEK
WIEN

Verzeichniß
der
Herren Pränumeranten
nach alphabetischer Ordnung.
(Zweyte Fortsetzung.)

A.

Artus, g. R. D. in Brünn . . . 3 Exempl.
Auerhahn, Oberförster in Stern . . 1 „

B.

Broschovsky, fürstl. Trautmannsdorfscher Bau-Kontrollor . . . . . 1 „

C.

Calve, Buchhandlung . . . . 2 „
Colloredo-Mannsfeld, Fürst von . . 2 „

D.

Dirnböck, Buchhandlung in Prag (abermal) . 3 „

F.

Felbinger Karl, Burggraf in Wolin . . 1 „
Fürstenbergische fürstliche Bibliothek in Nischburg 1 „

G.

Gerzabek Franz, Wirthschaftsverwalter . . 1 „
Glückselig, Justiziär in Eger . . . 1 „
Gränzenstein, Freiherr von . . . 1 „

H.

Haller, Buchhandlung in Brünn . . . 1 „
Heineken Jos. Ch. Ed., k. k. Oberlieut. in der Artillerie u. fürstl. Rohanscher Geschäftsleiter 1 „
Holub Norbert, in Taus . . . . 1 „

J.

Jahn Aegid . . . . 1 „
Industrie- und Kommerz-Direkzion fürstl. Lobkowitzische Dom. Bilin . . . 1 „

K.

Klaß, Kastner in Tracht in Mähren . . 1 „
Klein, Burggraf in Podolsch in Mähren . 1 „
Klimesch Aug., Müllermeister in Groß-Niemtschitz in Mähren . . . . . . 1 „
Köhler, General des hochw. Kreuzherrnordens in Prag . . . . 1 „

Kolowrat Johann, Graf von . . . . . 1 Exempl.
Krembsen, Gutsbesitzer . . . . . 1 „
Kurz, Baumeister in Königgrätz . . . 1 „
Kutzer, Oberamtmann in Daubrowitz . . 1 „

L.

Lerner, k. k. Landeswasserbaudirek. Ingenieur . 1 „
Lobkowitz, Fürst von, Herzog zu Raudnitz . . 1 „

M.

Medau, Buchhändler und Buchdrucker in Leitmeritz 1 „

N.

Nostitz Erwin, Graf von . . . . . 1 „

O.

Oettingen=Wallerstein, Fürst von . . 3 „
Ohmeyer, k. k. Fortif. Zimmermeister in Grätz . 7 „

R.

Resek, bürgerl. Zimmermeister in Prag . 1 „
Rohorschka, Wirthschaftsdirektor in Weißkirch in Mähren . . . . 1 „
Roreitner, fürstl. Dietrichsteinscher Sekretär . 1 „
Runtsch Reimund, Hörer der Technik . . 1 „
Ruß, Oekonomie=Beamter . . . 1 „
Rutha, Hörer der Technik . . . . 1 „

S.

Salm Franz, Graf . . . . 1 „
Sauer . . . . 1 „
Schokherr, Aktuar in Weißkirch in Mähren . 1 „
Schreyer, Aktuar in Leipnik in Mähren (abermal) 1 „
Siegel Philipp, Stadtviertler . . . 1 „
Skwor Benedikt, fürstl. Auerspergischer Bauadjunkt zu Zleb . . . . 1 „
Stenzel Johann, Oekonomie=Direktor . . 1 „
Stiller, Waldbereiter in Böhmisch=Aicha . 1 „
Spalini, Kreiskassier in Budweis . . 1 „

T.

Theer Emmanuel, in Zamrsk . . . 1 „

W.

Wagner Martin . . . . . . 1 „
Wallishauser, Buchhandlung in Wien . . 7 „
Weitlof, Herr von, Gutsbesitzer . . . 1 „
Wetzel, Baron von . . . . . 1 „
Wittmann, Buchhandlung in Prag . . 1 „

Leichenhäuser.

§. 890.

Zweck derselben.

Man kann nicht leicht eine gräßlichere Vorstellung haben, als die des Lebendigbegrabens ist, und dennoch hat man der traurigen Beispiele genug, daß Menschen, die man für todt gehalten hat, lebendig begraben wurden. Unverkennbare Beweise davon hat man bei Eröffnung der Grüfte, Gräber, und Särge gefunden, und wie oft kann sich dieser traurige Fall nicht ereignet haben, ohne daß man ihn in Erfahrung brachte.

Es soll daher keine Leiche früher beerdiget werden, als bis die ersten Kennzeichen eintretender Fäulniß (der einzige sichere Beweis des wirklichen Todes) eingetreten sind. Da es nun, besonders auf dem Lande, wo die Wohnungen so beschränkt sind, nicht möglich ist, eine Leiche so lange im Hause erliegen zu lassen und gehörig zu beobachten, was bei ansteckenden Krankheiten um so weniger angeht, wenn es auch der Raum zuließe: so sollen eigene Gebäude, Leichenhäuser, bestehen, worein die Leichen gleich nach dem Ab-

sterben bis zur Beerdigung, die nur bei eingetretener Fäulniß zu gestatten ist, beigelegt werden, und welche so eingerichtet seyn müssen, daß für den Fall des Wiedererwachens eines Scheintodten, alle Mittel zu seiner Rettung vorhanden seyen.

§. 891.

Lage und Einrichtung.

Das Leichenhaus ist am schicklichsten nahe am Gottesacker angebracht, und kann mit der Wohnung des Todtengräbers verbunden seyn, oder für sich bestehend, unfern derselben liegen, damit jener zur Zeit, wenn eine Leiche eingesetzt ist, öftermal bei Tag und Nacht nachsehen könne.

Es bestehe (Tafel XLVI. Fig. 7 und 8) aus einer Kammer a), welche heitzbar seyn muß, theils weil im Winter das Frieren der Leiche einen Scheintodten vollends tödten würde, theils weil bei einer gefrornen Leiche die Fäulung eines wirklich Todten nicht eintreten könnte, und so in beiden Fällen der Zweck eines Leichenhauses verfehlt wäre. Diese Kammer muß einen starken Luftzug, daher einander gegenüber stehende Fenster haben. Ein leicht bewegliches Glöcklein ist in der Stube des Wächters anzubringen, wovon die Schnur in die Leichenkammer hängen muß, welche der Leiche um die Hand gebunden wird, damit bei der geringsten Bewegung des allenfalls wieder zum Leben erwachenden Scheintodten, die Glocke läute, und so der nebenan befindliche Todtengräber oder Wächter augenblicklich zur Hilfe eilen könne.

Die Leichenkammer wird nach der Größe der Ortsgemeinde auf 2 bis 4 Leichen groß zu machen seyn. In diesem Falle müssen aber mehrere Glockenstränge herabhängen, um sie an alle Leichen anbinden zu können, die zu gleicher Zeit hier erliegen sollten.

Soll das Gebäude, wie es bei diesem Beispiel angenommen ist, für sich bestehen, so muß noch ein Kämmerchen b) für den Wächter, ein Flur c), und eine kleine Küche d) mit einem Wasserkesselofen angebaut seyn, um im Falle des Wiedererwachens eines Scheintodten, alles im Orte zu seiner völligen Rettung bereiten zu können.

Erklärung
der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 892.

Erklärung der Kupfertafel XLVI.

Auf der Kupfertafel XLVI. ist in Fig. 7 der Grundriß, Fig. 8 die Ansicht eines für sich bestehenden Leichenhauses. a) ist die Leichenkammer für 4 Särge mit einer eigenen Thüre, um die Särge bequem ein- und ausbringen zu können; b) ist die Stube für den Wächter. Beide beheitzt gemeinschaftlich ein Ofen. c) ist der Flur mit seinem Eingange; d) eine kleine Küche mit einem Wasserkesselofen.

Gottesäcker.

§. 893.

Gottesäcker. Geschichte und Bestimmung derselben.

Gottesäcker, auch Leichenäcker, Kirchhöfe, Freithöfe, Friedhöfe, und heilige Felder genannt, sind bekanntlich öffentliche eingezäunte Felder (Plätze), welche zur Beerdigung der Leichen einer Gemeinde bestimmt, und zu diesem Behufe von Priesterhand unter gewissen Ceremonien eingeweihet sind.

Die Sitte, Todte zu begraben, ist uralt; nur einige Nazionen begruben ihre Todten, besonders die vom hohen Range oder Reichthum, nicht immer, sondern verbrannten sie, sammelten dann die Asche, und setzten solche, in Aschenkrüge (Urnen) gefüllt, in eigenen Todtengewölbern in Nischen bei, oder auch einzeln, in eigends und oft mit viel Pracht erbauten Grabmälern. Diese Grabmäler mußten gesetzlich außer der Stadt liegen; man legte sie daher gewöhnlich an den Seiten der Landstraßen an, wo sie nicht nur zur Zierde derselben dienten, sondern auch die Vorüberkommenden erinnern sollten, daß die hier Begrabenen einst gelebt haben, und daß das allgemeine Loos des Menschen, wie alles Lebenden, der Tod sey. Die unbemittelten Klassen hatten aber auch bei diesen Völkern gemeinsame öffentliche Begräbnißplätze, welche ebenfalls gesetzlich außer den Städten gelegen waren.

Die ersten Christen begruben in den Zeiten ihrer Unterdrückung und Verfolgung ihre Todten im Bereiche ihrer Häuser und Besitzungen im Geheim, entweder in Gärten, Aeckern, oder selbst in ihren Schlafkammern; theils weil die Heiden ihnen nicht gestatteten, die Todten auf ihren Begräbnißplätzen zu begraben, theils weil auch die Christen selbst ihre Leichen neben jenen der Heiden für entweiht gehalten haben würden. Später begruben die Christen ihre Todten nahe an den Gräbern der Märtyrer, und so nahmen die gemeinschaftlichen christlichen Friedhöfe ihren Ursprung.

Kaiser Konstantin war der erste, der sein Grab in der von ihm in Konstantinopel erbauten Apostelkirche bestellte. Diesem Beispiele folgten die nachkommenden Kaiser und die Bischöfe, später auch andere Personen, deren hoher Rang sie dazu geeignet machte, oder auch Niedere, wenn sie den Platz bezahlten. So entstanden die christlichen Todtengrüfte unter den Kirchen.

Die Glieder der Gemeinde, welche zur Erlangung einer Grabstätte in den Grüften weder Rang noch Vermögen hatten, begruben ihre Todten, wenn sie auch nicht unmittelbar in der Kirche liegen konnten, doch wenigstens von außen um sie herum, in die, die Kirchen umgebenden Höfe, und hierin ist der Ursprung der Kirchhöfe, welche bis in unsere früheren Zeiten gebräuchlich waren, und noch an vielen Orten bestehen.

Ueberzeugt von dem Nachtheile, welchen das Begraben der Todten im Bereiche der Wohnplätze der Lebenden hat, ist in unseren Zeiten das Begraben der Todten unter und um die Kirchen gesetzlich verboten, und angeordnet, die Gottesäcker entfernt von den Wohnörtern anzulegen.

Die Erlaubniß Gottesäcker anzulegen, muß der Landesherr ertheilen, ihre Anlegung auf gemeinsame Unkosten geschehen, und ihre Einrichtung das Konsistorium besorgen, so wie sie unter der Gerichtsbarkeit der Konsistorien und der Stadt- und Grundobrigkeit stehen.

§. 894.

Lage.

Ein Gottesacker darf der Stadt oder dem Orte nie hart an-, sondern muß wenigstens 5 bis 800 Klafter davon entfernt liegen. Bei der Anlage desselben muß beobachtet werden, aus welcher Himmelsgegend die meisten Winde dem Orte zuzuwehen pflegen. An diese Seite darf der Gottesacker nicht, sondern muß auf die entgegengesetzte gelegt werden; außer es bestünde zwischen dem zum Gottesacker gewählten Platze und dem Wohnorte eine Waldstrecke, oder ein Fluß oder Teich, weil diese den Zug der schädlichen Dünste gegen die Wohnungen der Menschen hemmen.

Der Boden zu einem Gottesacker darf nicht felsig, sondern er muß tiefes Land seyn, damit bei Aushebung der Gräber kein Hinderniß obwalte. Er darf nicht feucht, quellig seyn, und keinen Ueberschwemmungen unterliegen. Leichen,

die in der Feuchte oder im Wasser liegen, verwesen zu schnell und heftig, und verbreiten die faulende Jauche weit um sich her. Bisweilen macht sich das Wasser sogar einen Ausweg oben aus den Gräbern, dann ist der Gestank fast unausstehlich, und ansteckende Krankheiten sind die unausweichliche Folge davon. Bei Ueberschwemmungen der Gottesäcker werden nicht selten die faulenden Leichen ausgespült, und dann ist das Uebel um so größer.

Der Boden muß daher trocken seyn. Der beste ist der thonige und kalkige. Der erstere legt sich wie eine Rinde an den Sarg an, hindert den Zutritt der Luft, macht daher, daß die Verwesung nur langsam von Statten geht, und läßt die Ausdünstungen nicht heraus. Der letztere zieht die faulen Feuchtigkeiten der Körper in sich, und saugt die fixe, mephitische Luft ein, die sich aus den in Fäulniß übergehenden Körpern los macht.

§. 895.

Noch einige Vorsichten bei Anlage der Gottesäcker.

Es ist gut, wenn der Gottesacker auf denjenigen Seiten, welche der Stadt oder dem Dorfe zusehen, dicht mit Pappeln oder andern reichlaubigen Bäumen umpflanzt wird. Diese hemmen den Weg der Dünste nach dem Wohnorte zu, saugen die mephitischen Ausdünstungen ein, und strömen dephlogistisirte Luft aus. Ringsum darf jedoch diese Pflanzung nicht seyn, weil dadurch der Zug der Luft gehemmt würde. Gewöhnlich bewächst sich ein Gottesacker von selbst mit Gras,

und wo dieß sparsam geschieht, soll man nachhelfen; ja selbst niedrige Gesträuche, welche den Luftzug nicht hemmen, sind vortheilhaft, denn diese thun dasselbe, was die umpflanzten Bäume. Man soll demnach nicht gestatten, daß diese Grasungen verwüstet werden.

§. 896.

Größe.

Die Größe eines Gottesackers hängt von der Anzahl der Gemeinde, von der örtlichen Sterblichkeit, und von der Verwesungsperiode ab, welche wieder vom Klima, der Natur des Bodens, und andern örtlichen Zufälligkeiten abhängt.

Soll man daher einen Gottesacker anlegen, so muß erörtert werden:

1) die Anzahl der Gemeinde,
2) der zehnjährige Durchschnitt der gewöhnlichen Sterbfälle,
3) die Zeit, die zur völligen Verwesung der Leichen örtlich und aus der Erfahrung genommen nöthig ist,
4) die Größe eines Grabes und der nöthige Zwischenraum.

Ueber alles dieses muß noch der Größe des Gottesackers etwas zugegeben werden, damit bei einreißenden Landseuchen, oder in Kriegsfällen man nie genöthigt werde, ein altes Grab vor der ausgemittelten Zeit der völligen Verwesung aufzureißen, und weil auch auf die gewöhnliche Ver-

größerung der Populazion Hinsicht genommen werden muß.

§. 897.

Beispiel.

Ein Beispiel zur Ausmittlung der Größe eines Gottesackers soll das Vorbesagte hier deutlichen: Die Anzahl der eingepfarrten Gemeinde betrüge 1600 Seelen. Durch viele Beobachtung und Erfahrung bewährt, nimmt man an (wie es auch der Durchschnitt zeigen wird), daß auf dem Lande, wo die Sterblichkeit geringer als in Städten ist, jährlich von 40 Menschen einer stirbt; folglich bei 1600 Kirchkindern jährlich 40 Sterbfälle sich ergeben dürften. Die Verwesungsperiode sey zwar 6 Jahre, jedoch soll vor dem 24sten. Jahre kein Grab geöffnet werden. Es ist demnach der Gottesacker für 24 Jahre, folglich auf ($24 \times 40 =$) 960 Gräber groß zu halten, welcher Größe, nach dem vorhergehenden §., noch $1/8$ zuzugeben ist. Ein Grab sammt Zwischenraum fordert $2/3$ Quadratklafter; demnach ist der benöthigende Flächeninhalt $960 + 2/3 = 640$ Quadratklafter. Hierzu noch $1/8$ desselben $= 80$, zusammen 720 Quadratklafter. Theilt man nun den Gottesacker in 4 Felder, so fasset ein jedes 240 Gräber. Nach Verlauf von 24 Jahren ist der Gottesacker voll; dann wird das erste Feld ganz ausgegraben, und die Gebeine werden in einen, unter die Gräbertiefe tief ausgehobenen Schacht zusammgeworfen und verschüttet. Es wird also die älteste Leiche dieses ersten Viertels zur Zeit der Ausgrabung 24 Jahre, und die

letzte 18 Jahre im Grabe gelegen haben, und so rücken die andern Viertel nach. Bei Beerdigungen muß der Seelsorger und die Ortsbehörde streng darüber wachen, daß Ordnung gehalten und ein Grab neben das andere gesetzt werde. Hin und wieder, in gewählte Oerter des Gottesackers zu begraben, soll durchaus nicht gestattet werden.

§. 898.

Einrichtung.

Der Gottesacker muß eingefriedet, d. h. mit einer wenigstens 6 Fuß außer dem Grunde hohen Mauer umgeben, und mit einem geschlossenen Thorwege versehen seyn. Besonders ist dieses auf dem Lande wegen des Viehes nöthig, welches sonst die Gräber zertreten und durchwühlen würde. Auch fordert es schon die Sittlichkeit sowohl als Religiosität, daß der Gottesacker geschlossen, in Ruhe gehalten, rein und ordentlich sey.

Damit diese Mauer eine lange Dauer habe, sollen die vier Ecken mit verstärkten, etwas gehöschten Pfeilern versehen, und selbst die Mauern im Verlaufe von 3 zu 3 Klaftern, mit 2 bis 3 Fuß breiten, und von innen und außen 6 Zoll vorspringenden Verstärkungspfeilern fester gemacht, und mit einer guten, stark abgeschrägten Eindeckung vor Verwitterung von oben gesichert seyn.

Es ist ein einziger Thorweg nöthig. Diesen lasse man bloß aus zwey stärkeren, nur einige Fuß über die Mauer höher ragenden Thorpfeilern und einem starken, zweyfliegelichen, bis 10 Fuß breiten Lattenthore bestehen. Ein eisernes

Gitterthor ist zwar kostspieliger, immer jedoch, seiner langen Dauer wegen, einem hölzernen vorzuziehen.

Ist im Orte oder nahe daran ein Steinbruch zu Steinmetzarbeiten, so kann man das Thor etwas zierlicher machen *).

Mitten auf den Gottesacker stelle man das Kreuz mit dem Heilande auf. Damit ein solches, wenn es von Holz angefertigt wird, eine lange Dauer erhalte, soll es von eichenem Holze gemacht, in einen gemauerten Grund eingesetzt, und mit Backensäulen am Fuße versehen seyn. (Tafel XLVI. Fig. 2, A, B.)

Grabmäler innerhalb des Gottesackers sind nicht zu dulden, wohl aber können rings an der innern Seite der Mauer dergleichen angebracht, oder Inschrifttafeln eingesetzt werden.

Eine Gottesackerkapelle ist zwar nicht vorgeschrieben, doch wird eine ganz kleine Kapelle, mitten an die dem Eingange gegenüber stehende Umfassungsmauer, einen Gottesacker zieren, und auch nicht ganz zwecklos seyn.

---

*) Große Portale mit Frontonen, Statuen und Schildereien, wo alle menschlich gedachten, materiellen Strafen des Fegfeuers in gräßlichen Darstellungen erscheinen, wie man dergleichen nicht selten antrifft, sind überflüßig und zweckwidrig. Auch sind solche gewöhnlich die Frucht der Dotazion eines Sterbenden, und weil später niemand die Kosten der Unterhaltung tragen will, meistens in sehr baufälligem Stande.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 899.

Fernere Erklärung der Kupfertafel.

Auf der Kupfertafel XLVI. ist unter Fig. 1 der Plan zu einem Gottesacker gegeben; a) sind die vier Felder desselben, mitten darin steht b) das Kreuz mit dem Heilande; an der Vorderseite ist das Portal c), welchem zur Linken das Leichenhaus d), und zur Rechten die Todtengräberwohnung e), dem Portale gegenüber eine kleine Kapelle f) liegt.

Fig. 3 zeigt den Grundriß, Fig. 4 die Ansicht dieser Kapelle, und in den Figuren 2, A und 2, B ist die Konstrukzion eines Kreuzes ersichtlich.

Fig. 10 gibt die vordere Ansicht des Portals mit dem Leichenhause und der Todtengräberwohnung, und eines Theils der Umfassungsmauer.

Familiengrüfte.

§. 900.

Familiengrüfte. Zweck derselben.

Gewöhnlich werden die Leichen der verstorbenen Familienglieder des begüterten Adels auf eine ihrer vorzüglichsten Stammbesitzungen geführt, und dort in eigenen Familiengrüften beigesetzt, welche auch Erbbegräbnisse heißen.

In früheren Zeiten, wo die Leichen der Gemeinde in die, die Kirchen umgebenden Friedhöfe beerdigt wurden, hatten die Obrigkeiten ihre Grüfte unter der Kirche selbst. Beides ist in gegenwärtiger Zeit nicht gestattet, weßwegen eigene Familiengrüfte erbaut werden.

Der Zweck einer solchen Gruft ist, daß alle Glieder einer Familie, auch noch nach dem Tode vereint, an einem und demselben Orte beisammen ruhen, und daß die Särge und Leichen so lang wie möglich unversehrt erhalten werden.

§. 901.

Lage.

Diese Gebäude werden großentheils auf oder an die Gottesäcker gesetzt; aber auch isolirt in Haine oder solche Plätze, welche den Charakter des Traurigen, Einsamstillen und Düstern an sich tragen.

Man wähle dazu einen erhöheten, trockenen Ort, am besten einen sanft sich erhebenden Hügel von geringer Grundfläche, damit die Gruft vollkommen trocken sey, was nach ihrer Bestimmung absolut nöthig ist, obwohl sehr oft nicht voraus behinsichtiget wird. Baut man (wie dem Verfasser dieses Werkes mehrere Fälle bekannt sind) die Gruft in eine tiefe Stelle, so wird sie feucht, die Särge verfaulen sehr bald darin, zerfallen, und man findet, wenn nach Jahren abermal eine Leiche eingegruftet werden soll, die Leichen neben den verfallenen Särgen halb verweset auf dem Boden

liegen, und somit den Zweck einer Gruft ganz verfehlt.

Findet sich in einem vorgewählten Platze zu einer Gruft kein so erhöheter Ort, so kann man durch Anschüttung einen künstlichen Hügel bilden, um die Gruft außer der Feuchte zu bringen.

In Fällen, wo mit hoher landesstelliger Bewilligung die Gruft außerhalb an eine Kirche gebaut werden soll, darf der Eingang nie anders als nur von außen angebracht seyn, und jede Verbindung der Luft beider Gebäude muß auf das genaueste abgeschnitten seyn.

§. 902.

Bauart und Einrichtung.

Die Familiengruft ist ein unterirdisches Gewölbe, über welchem sich gewöhnlich eine kleine Kapelle erhebt. Die Gruft selbst kann entweder ein unabgetheilter Raum seyn, in welchen die Särge neben einander in Reihen auf Untersätze, Sargsteine, gelagert werden, oder er wird in Zellen für selbe abgetheilt. Sie wird nach der Größe der Familie groß gehalten; doch ist es nicht nöthig, daß, wenn die Gruft für eine größere Anzahl von Särgen gebaut werden soll, auch der darüber stehenden Kapelle diese Ausdehnung gegeben werde. Man kann in einem solchen Falle der Gruft die Form eines Kreuzes geben, die Kapelle auf die vier mittleren Eckpfeiler und ihre Gurten setzen, so daß die vier Flügel der Gruft außer der Kapelle greifen, und bloß mit einer Erdüberschüttung bedeckt sind.

Die Stiege in die Gruft herab wird gewöhnlich in der Kapelle selbst angelegt, kann aber auch von außen angebracht, und der Eingang dazu mit einer Steinplatte bedeckt seyn.

Keine Fenster, bloß einige kleine und verschließbare Luftöffnungen soll man einer Gruft geben, weil der Zutritt der Luft die Verwesung beschleunigt, was gegen den Zweck einer Gruft ist. In die Kapelle setzt man einen kleinen einfachen Altar, auch wohl Cenotaphien oder Grabmäler der in der Gruft ruhenden Ahnen.

Der Charakter des Gebäudes muß einfach-edel und ruhig seyn, ohne jedoch zu sehr ins Düstere zu übergehen.

Die Form ist in der Willkühr und verschieden. Sie kann immer etwas besonders seyn, darf aber nicht ins Kleinliche oder Bizarre fallen, damit der Charakter nicht vergriffen, und statt einer Gruftkapelle, ein Pavillon oder Kiosk entstehe. Immer kann eine kurze, passende Inschrift über der Thüre Aufschluß über die Bestimmung des Gebäudes geben, und einige gewählte allegorische Verzierungen zu selbem Behufe angebracht werden. Da ein solches Gebäude für Jahrhunderte gebaut wird, so muß es solid, so viel möglich von gehauenem Steine konstruirt, und mit Kupfer gedeckt seyn.

Erklärung
der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 903.

Erklärung der Kupfertafel.

Auf der Kupfertafel XLVII. erscheinen dreyerlei Entwürfe zu einer adeligen Familiengruft. Unter den Figuren 1 sind die Grundrisse, Fig. 2 die vorderen, Fig. 3 die Seitenansichten, und Fig. 4 die Querprofile derselben.

Dechanteien.

Zugleich Erklärung
der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 904.

Erklärung der Kupfertafel XLVIII.

Was über Dechanteien zu sagen nöthig ist, erscheint hier gelegenheitlich bei der Erklärung des zur Wohnung eines Dechants, auf der Kupfertafel XLVIII. unter den Figuren 1, 2, 3 entworfenen Planes gesagt.

In Fig. 1 erscheint der Grundriß des ebenerdigen Geschosses. Dieses ist zur Verhütung der Feuchte 3 Fuß über der Erde erhöht, und enthält a) den Eingang mit dem Vorhause, welches durch die ganze Breite des Gebäudes führt, und den Ausgang b) in den Hof bildet. Gleich am Eingange liegt dem Vorhause zur Rechten die Küche c), neben dieser die Geschirrkammer

und hinter dieser durch die ganze Breite des Gebäudes die Speisekammer e). Weiter nach rückwärts, an derselben Seite des Vorhauses, ist die Gesindstube f), und daneben das Wohnzimmer g) für die Haushälterin. Dem Vorhause zur Linken ist gleich am Eingange ein kleines Zimmer h) für den Konsistorial- und Vikariats-Bothen, daneben zwey Zimmer i, k) für die zwey Kapläne, deren gewöhnlich ein Dechant mehrere hält. Zu diesen drey Zimmern führt der lichte Quergang l), aus welchem man auch in das Zimmer m) des dritten Kaplans, und zu den Retiraden n) gelangt. Bei o) ist die Stiege, welche in das obere Geschoß führt. Unter dieser ist die Kellerstiege. Die Keller können unter h, f, g und e) liegen. Dieses ganze ebenerdige Geschoß ist gewölbt. Rückwärts liegt dem Hause dann ein geräumiger Hof mit einem Ein- und Ausfahrtsthore an, welchen die Wirthschaftsgebäude umgeben. Die Anlage derselben hängt von dem Lokale, ihre Größe und Anzahl von der Ausdehnung der Feldwirthschaft ab, und über die Art ihrer Konstrukzion spricht sich der erste Theil dieses Werkes erschöpfend aus.

Fig. 2 gibt den Grundriß des oberen Geschosses. Hier erscheint p) das Vorhaus, daran das Vorzimmer q), und die beiden neben einander liegenden Wohnzimmer r) und s) des Dechants, wovon eines gegen den Hof, das andere gegen die Gasse liegt. Dem Zimmer r) liegt

das gewölbte Archiv t), und dem Zimmer s) die Bibliothek u) an. Anderseits stößt an das Zimmer s) der Speisesaal v) mit einem eigenen Ausgange in das Vorhaus an, und neben diesem liegen zwey Gastzimmer w) und x). Diese sämmtlich neben einander liegenden Zimmer sind durch inwendige Thüren mit einander verbunden, doch haben die beiden Gastzimmer ihre eigenen Eingänge aus dem lichten Gange y), welcher auch zu dem Bedientenzimmer z), und zu den Retiraden aa) führt. bb) ist die Stiege auf den Dachboden, worin noch Kammern abgetheilt werden können.

Fig. 3 zeigt die äußere Ansicht des Gebäudes.

Pfarreien und Lokalien.

Zugleich Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 905.

Fernere Erklärung der Kupfertafel XLVIII.

Beim Entwurf einer Pfarrerswohnung kömmt es darauf an, ob der Benefiziat keinen, oder nur einen oder zwey Kapläne habe, und ob derselbe bloß im Baaren besoldet sey, ein Zehentgetreide beziehe, oder ihm auch Felder zur Bewirthschaftung zugetheilt seyen. Jedem Kaplane muß ein eigenes Wohnzimmer zugetheilt werden, und

ist Feldwirthschaft bei der Pfarrdotirung, so muß ein geschlossener Hof mit den erforderlichen Wirthschaftsgebäuden angelegt werden; wobei dasselbe gilt, was über Wirthschaftsgebäude bei Dechanteien ist gesagt worden.

Auf der Kupfertafel XLVIII. ist unter Fig. 4 der Grundriß des ebenerdigen, und Fig. 5 des obern Geschosses zu einer größern Pfarrei mit zwey Kaplänen gegeben. Zu ebener Erde ist der Flur a), daran einerseits das Gesindezimmer b), neben welchem ein Wohnzimmer c) für die Haushälterin liegt. Anderseits das Wohnzimmer d) des einen Kaplans, die Küche e) und dahinter die Speisekammer f). Die Stiege g) führt in das obere Geschoß, unter ihr liegt die Kellerstiege; die Keller können unter a, e, f) angebracht seyn. Neben der Stiege liegt die Retirade h). Im obern Stocke ist das Vorhaus i), an welchem die Dachbodenstiege k) liegt; l, m) sind zwey Wohnzimmer des Pfarrers, n) ein größeres Speisezimmer, o) das Gastzimmer, und das Wohnzimmer p) des andern Kaplans, letztere beide mit eigenen Eingängen. Die Retirade q) an dem Stiegenruhplatze.

Fig. 6 ist der Grundriß des ebenerdigen, und Fig. 7 des obern Geschosses einer Pfarrei, wobei nur ein Kaplan besteht. Unten ist: a) der Flur, b) das Kaplanzimmer, c) die Gesindstube, d) die Küche, e) die Speise-

kammer, f) die Retirade, g) die Stiege in das obere Geschoß, unter ihr die Kellerstiege, und der Keller selbst unter a) und d). Oben ist h) das Vorhaus, i) das Wohnzimmer des Pfarrers mit einem Alkoven k), ein größeres Speisezimmer l), ein Gastzimmer m), eine Retirade n), und die Stiege o) auf den Dachboden.

Fig. 9 und 10 zeigen, der Höhen wegen, ein Stück der Ansicht und des Profils dieser Pfarrerswohnung. Fig. 8 enthält den Grundriß einer Wohnung für einen Lokalkaplan (Lokalisten, Expositen), welche, da sie weniger Gemächer enthält, nur ein ebenerdiges Geschoß hat. Dieses fasset: den Flur a), zwey Wohnzimmer b, c), eine Gesindstube d), eine Küche e), Speisekammer f), Retirade g), die Bodenstiege h), darunter die Kellerstiege, und unter a, g) den Keller.

Landschulen.

§. 906.

Landschulen. Einleitung.

Mit regem Eifer wachen die weisen Regierungen itzt über die Bildung der Jugend auch auf dem Lande, und unausgesetzt werden neue Gebäude in den Landstädten und Dörfern erbaut, worin die Schuljugend bequem, in angemessen großen, lichten und luftigen Zimmern, den vorgeschriebenen Schulunterricht genießen kann.

Da auf dem Lande nicht so leicht wie in Städten die Lehrer ihre eigenen Wohnungen außer dem Schulhause beziehen können, so kann ein Schulhaus auf dem Lande nicht immer wie jenes in der Stadt, bloß die Lehrzimmer enthalten, sondern muß meistentheils auch die Wohnung der Lehrer in sich fassen, welche für eine Familie und für ein Leben auf dem Lande eingerichtet seyn muß.

§. 907.

Lage und Orientirung.

Ein Schulhaus soll so viel möglich gegen die Mitte im Orte, auf einem freien, unverbauten Platze (damit es das nöthige Licht erhalte), nahe an der Kirche und dem Wohnhause des Ortspriesters angelegt werden. Der Zugang muß ungesucht und bequem, und der Platz trocken, eben und so geräumig seyn, daß nebst dem Schulhause auch noch dahinter ein kleiner Hofraum, und um selben die nöthigen kleinen Wirthschaftsgebäude angelegt werden können.

Was die Orientirung betrifft, so soll es nie verabsäumt werden, wenn es auch selbst mit Aufopferung anderer unwesentlicherer Forderungen erzielt werden sollte, das Gebäude nach den Himmelsgegenden so zu stellen, daß diejenigen zwey Gebäudeseiten, an welchen sich die Schul- und Wohnzimmer befinden, gegen Aufgang und Mittag, und die Küche, Speisekammer, die Stiegen und Secesse an die Mitternacht- und Abendseite zu liegen kommen.

§. 908.

Eintheilung und Größe.

Es bestehen in den k. k. österreichischen Erbstaaten bekanntlich über den Bau und die Einrichtung der Landschulen allerhöchste Vorschriften und Musterpläne, wornach die Schulhäuser nach der Anzahl der schulfähigen Kinder, in mehrere Klassen abgetheilt sind, und wobei zum Grundsatz eine bestimmte Zahl der Kinder angenommen ist, welche in einem Schulzimmer von einem Lehrer zugleich zweckmäßig Unterricht erhalten können.

Hiernach ist die kleinste Schule bis auf 60 Kinder bemessen, welche nur eines Schulzimmers a) und der Wohnung für den Lehrer bedarf. Letztere besteht aus einem Wohnzimmer b), einer Kammer c), einer Küche d), einer Speisekammer e), nebst dem Vorhause f), der Bodenstiege g), und den Sezessen h*). (Tafel XLIX. Fig. 1 bis 4.)

Schulen mittlerer Größe sind bis zu einer Anzahl von 100 Kindern bemessen, wobei auch noch ein einziges Schulzimmer zureicht, und die Eintheilung übrigens der vorigen gleichet, nur daß die Maße verhältnißmäßig größer sind. (Tafel XLIX. Fig. 5, 6.)

---

*) Ein kleiner Keller, obschon in den Normalien nicht vorgeschrieben, wird zur Aufbewahrung der Kartoffeln und einiger andern Konsumtibilien, besonders in Gebirgsgegenden doch oft nöthig, und kann um so eher angebracht werden, da derselbe die Baukosten nur um ein sehr Geringes vermehrt.

Diese beiderlei Gebäude haben einen zu geringen Flächenraum, um hierbei ein oberes Geschoß anzulegen; sie werden demnach nur ebenerdig.

Für eine Anzahl Kinder von 100 bis 175 und darüber, doch nicht über 240, welche Zahl Landschulen selten übersteigen, sind schon zwey getrennte Schulzimmer nöthig, welche, weil zu gleicher Zeit in beiden gelehrt wird, eines Lehrers und eines Gehilfen bedürfen. Weil dann für letztern ebenfalls ein Wohnzimmer nöthig wird, ein zweytes Schulzimmer zuwächst, und beide bedeutend groß werden; so haben sämmtliche Bestandtheile eines solchen Gebäudes einen so großen Flächenraum, daß, wenn es bloß ebenerdig gebaut würde, der Grundbau und das große Dach die Unkosten bedeutend vermehren, und viel Bodenfläche erfordern würde. Für ein solches Schulhaus ist demnach ein oberes Geschoß vorgeschrieben. Das ebenerdige enthält sodann die Wohnung des Lehrers und des Gehilfen; in dem obern sind die Schulzimmer *) unterbracht. (Tafel XLIX. Fig. 7 bis 10.)

*) Es scheint auf den ersten Blick besser, wenn die Schulzimmer ebenerdig, die Wohnungen der Lehrer aber im obern Stocke unterbracht würden, weil die Kinder dadurch des, besonders im Winter mit angeeiseten Schuhen, gefährlichen Stiegensteigens enthoben würden; es läßt sich aber das Zweckmäßigere bei Unterbringung der Schulzimmer im obern Stocke sogleich begreifen, wenn man bedenkt, daß die Wohnung des Lehrers aus mehreren Ubikazionen bestehet, daher mehrerer Scheide-

Manchmal wird auch eine Industrialschule verlangt, worin die Mädchen in weiblichen Handarbeiten Unterricht erhalten sollen. Es sind dann drey Schulzimmer nöthig. In diesem Falle lege man ins ebenerdige Geschoß die Wohnung des Lehrers und ein Schulzimmer; in das obere die beiden andern Schulzimmer und die Wohnstube des Gehilfen. (Tafel XLIX. Fig. 10 und 11.)

Bei Bemessung der Größe eines Schulzimmers nehme man für ein Kind, welches schon schreibt, 4 Quadratfuß, und für die andern zu 3½ Quadratfuß Fläche sammt Bankraum, und die eine Hälfte als schreibende an. Zu dem auf diese Art gefundenen Flächenraume schlage man den zu den Gängen, zu dem Platze für die Schultafel und für den Ofen erforderlichen zu.

§. 909.

Zufällige Abweichungen vom Normalplane.

Es ist oft die Ausmittelung eines schicklichen Bauplatzes für eine Landschule sehr schwierig, und nicht selten findet sich nur ein solcher, der die Aufführung eines Gebäudes nach dem Normalplane nicht gestattet; oder es findet sich im Orte ein Gebäude, welches entbehrlich oder um einen mäßigen Preis erkaufbar ist, und sich zu einem Schulhause

mauern bedarf; die Schulzimmer dagegen große, leere Räume bilden. Wie könnte man daher erstere über letztere setzen, ohne eine Menge, die Kosten vermehrende, und den Raum der Schulzimmer, zum Nachtheil des Unterrichts, verbauende Unterwölbungen zu bedürfen?

adaptiren läßt. In beiden Fällen wird zur Erleichterung der Baukosten eine Ausnahme von der Regel Platz greifen; doch muß man dabei dem vorgeschriebenen Flächenmaße treu bleiben, und allen vorerwähnten Bedingnissen genugthun. Nicht selten tritt der Fall ein, daß ein Schulgebäude zwar noch in ziemlich gutem Baustande, aber für die vermehrte Kinderzahl zu klein, und eine Vergrößerung desselben theils des Lokals, theils der Beschaffenheit des alten Gebäudes wegen, nicht möglich ist: hier wird man leichter zum Zwecke kommen, wenn man das alte Schulhaus als Wohnung des Lehrers und des bei der vermehrten Kinderzahl nöthig gewordenen Gehilfen beläßt, und ein neues Schulhaus nahe daran erbaut, welches bloß die Schulzimmer nebst Vorhaus, Treppe und Sezessen in sich enthält; oder das alte Schulhaus ganz zu den Schulzimmern verwendet, und dem Lehrer eine Wohnung dazu miethet, was besonders in Landstädten möglich ist, und wo dann den Miethzins die Obrigkeit zu $1/3$, die Gemeinde zu $2/3$ zu bestreiten haben.

§. 910.

Sezesse in Schulhäusern.

Da die Sezesse in Schulhäusern stark frequentirt werden, so müssen ihrer mehrere, und diese so angelegt werden, daß sie dem Gebäude keinen Nachtheil bringen können. Es ist demnach vorgeschrieben, solche in eigene, rückwärts an das Schulhaus angelegte Anbaue zu setzen. (Tafel XLIX. Fig. 5, 7, 8, 10, 11, und wie

die Punktirung im Profil Fig. 10 zeigt.) Nur wenn das Gebäude groß genug ist, wobei hinter der Stiege ein bedeutender Raum bleibt, welcher zu nichts anderem benützt werden kann, können die Abtritte dahin gesetzt, und die Kosten des eigenen Anbaues erspart werden; wobei jedoch die Abtrittschläuche aus doppelt über einander gelegten, starken Bretern gespündet, mit eisernen Reifen beschlagen, ausgepecht, und von allen Seiten frei, d. i. von der Mauer entfernt, anzufertigen sind.

§. 911.

Noch einige Bemerkungen beim Bau der Landschulen.

Die Schulzimmer fordern viel Licht; es müssen daher zureichend viele und hinlänglich große Fenster, und diese so angelegt werden, daß den schreibenden Kindern das meiste Licht von der linken Seite zukomme. Die Schulzimmer vor der Kälte besser zu schützen, das Einfrieren und die Feuchte bei den Fenstern zu verhindern, müssen innere und äußere Fenster angebracht seyn. Bei den äußeren mache man die obern Flügel zum Ausspreitzen, damit man in heißen Tagen in die Schule Luft genug einlassen könne, ohne daß der Zug derselben den Kindern schade. Die warmen Monate hindurch werden dabei nicht die äußeren, sondern die inneren Fensterflügel ausgehoben, wobei dann auch weniger die Glastafeln von den Kindern zerschlagen werden können. Die Zimmerhöhe muß in den Schulzimmern, wegen der großen Ausdünstung so vieler Kinder, volle 10 Fuß betragen. Die Wohn-

zimmer des Schullehrers zu ebener Erde, bei Schulhäusern mit einem Oberstocke, haben mit 9 Fuß genug Höhe; dagegen gebe man lieber diesen ersparten zehnten Fuß der Gebäudehöhe, der Erhöhung des Fußbodens vom Erdgeschosse über dem Erdboden noch zu, damit selbe 2 Fuß betrage, und dieß Geschoß mehr vor der Erdfeuchte verwahre.

§. 912.

Wirthschaftsgebäude bei Landschulhäusern.

Der Landschullehrer muß eine andere Hauswirthschaft treiben, als ein Lehrer in der Stadt. Er ist daher gewöhnlich nebst im baaren Gelde, auch mit Naturalien dotirt, und erhält meistens ein Stück Acker und Garten zur Benützung, hält eine milchende Kuh, kurz, treibet mehr eine Naturalwirthschaft. Zu diesem Behufe werden einige kleine Wirthschaftsgebäude ihm Bedürfniß; als: ein kleiner Kuhstall auf ein Stück nebst einem Ziehkalbe, ein Borsten- und Geflieгelviehstall, eine kleine Scheuer und Holzremise; welche Gebäude so anzulegen sind, daß sie einen kleinen Hof, in welchen ein Thorweg führt, hinter dem Schulhause, umgeben. Zu einem Schüttkasten für des Lehrers Getreide kann ein Theil des Schulhausdachbodens verwendet, und zu diesem Behufe entweder gedielt, oder mit Ziegeln gepflastert werden.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 913.

Erklärung der Kupfertafel XLIX.

Auf der Kupfertafel XLIX. erscheinen die den allerhöchsten Verordnungen entsprechenden Pläne zu den vorher beschriebenen Gattungen der Landschulen, u. z. Fig. 1 der Grundriß, Fig. 2 die Hälfte des Werksatzes, Fig. 3 die Ansicht, und Fig. 4 der Querdurchschnitt eines Landschulhauses sammt Lehrerswohnung der kleinern Gattung. a) ist das Schulzimmer, b) des Lehrers Wohnzimmer, c) dessen Kammer, d) die Küche, e) die Speisekammer, f) der Flur, g) die Bodenstiege, und h) die Sezesse. Das Gebäude ist bloß ebenerdig.

Fig. 5 ist der Grundriß, Fig. 6 die Ansicht eines ähnlichen Schulhauses mittlerer Größe, wobei dieselben Buchstaben dessen Theile bezeichnen.

Fig. 7 ist der Grundriß des ebenerdigen, Fig. 8 des obern Geschosses, Fig. 9 die Ansicht, Fig. 10 der Querdurchschnitt eines größern Schulhauses mit 2 Schulzimmern und einem Obergeschosse. Hier ist bei ebener Erde a) der Flur, b) des Lehrers Wohnzimmer, c) ein kleineres, d) eines für den Gehilfen, e) die Küche, f) die Speisekammer, g) der Gang, h) die Stiege in den obern Stock, i) ein kleines Behältniß daneben, k) die

Sezesse. Im obern Stocke l, m) die zwey Schulzimmer, n, n) der Gang, o) die Sezesse, p) die Bodenstiege, q) und r) kleine Behältnisse.

Fig. 12 ist der Grundriß des ebenerdigen, Fig. 11 des obern Geschosses zu einem ähnlichen Schulhause mit 3 Schulzimmern; hier ist unten: a) der Flur, b) das erste Schulzimmer, c, d) zwey Wohnzimmer des Lehrers, e) die Küche, f) die Speisekammer, g) die Sezesse, h) die Stiege auf den Dachboden; oben: i) das Vorhaus, k, l) das zweyte und dritte Schulzimmer, m) das Wohnzimmer für den Gehilfen, n) eine Nebenkammer, o) die Sezesse, p) die Bodenstiege. x) ist, bei allen diesen Grundrissen, die Sezeß-Senkgrube.

Fig. 12 B. ist der Grundriß des kleinen Wirthschaftsgebäudes, worin q) eine Scheuer, r) ein Kuhstall, s) eine Holzlage enthalten ist. Zwischen diesem und dem Schulhause liegt der kleine geschlossene Hof A. mit dem Thorwege t).

Fig. 13 ist die Ansicht des Wirthschaftsgebäudes.

Der Entwurf zu diesem Wirthschaftsgebäude dient auch für die Risse der andern Schulgebäude.

Kirchendiener- und Todtengräber-Wohnungen.

§. 914.

Kirchendiener- und Todtengräberwohnungen.

Die Kirchendiener haben gewöhnlich außer dem Kirchendienste noch eine andere Beschäftigung, und treiben eine Profession, wo sie dann größtentheils eine eigene Chaluppe haben, oder wo eingemiethet sind.

Sollte eine eigene Kirchendienerwohnung erbaut werden, so ist dabei nur zu bemerken, daß diese zunächst der Kirche liegen müsse. Uebrigens kann die Wohnung so groß und so eingetheilt seyn, wie der Plan auf der Kupfertafel XLVI. Fig. 5 zeigt.

Was die Wohnung des Todtengräbers betrifft, so kann solche jener des Kirchendieners ganz gleichen. Sie steht am zweckmäßigsten am Gottesacker oder nahe daran, weil dann zugleich derselbe unter steter Aufsicht ist.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 915.

Fernere Erklärung der Kupfertafel XLVI.

Auf der Kupfertafel XLVI. ist unter Fig. 5 der Grundriß, und Fig. 6 die Ansicht einer Todtengräberwohnung ersichtlich, welche an einer Seite des Portals vom Gottesacker liegt, und mit dem gegenüber stehenden Leichenhause symmetri-

sirt. Sie enthält eine Wohnstube a), eine Kammer b), und eine Küche c), die zugleich das Vorhaus macht. Da in dem Risse zu dem Leichenhause angenommen ist, daß solches isolirt stehe, folglich die Kammer für den Wächter und die kleine Küche dabei bestehet; so könnte in dem Falle (wie hier), daß die Todtengräberwohnung nebenan liegt, zu derselben noch der Raum der Wächterkammer und Küche, zu einem Kuhstalle und einer Kammer verwendet werden.

Spitäler.

§. 916.

Spitäler. Ihre Bestimmung.

Menschenfreundliche Obrigkeiten sorgen auch für jene ihrer Unterthanen, besonders obrigkeitliche Diener, welche entweder ohne ihr Verschulden körperlich verunglückt, ihr Brod durch Arbeit sich zu erwerben schlechterdings unfähig geworden sind, oder ein so hohes und gebrechliches Alter erreicht haben, daß sie auch die leichtesten Arbeiten zu leisten nicht vermögen, und dabei ganz arm und ohne alle bemittelteren Verwandten, welche ihnen das Gnadenbrod reichen könnten, sind.

Zur Verpflegung solcher Individuen wurden und werden noch von den Obrigkeiten Kapitalien fundirt, von deren Zinsen für diese Armen, Gebrechlichen und Alten sowohl Nahrung als Kleidung und andere Bedürfnisse bestritten werden, und für

welche zur Wohnung eigene Gebäude, worin sie in Gemeinschaft leben, erbauet, und diese Spitäler, bezüglich Armenspitäler, Armenhäuser genannt werden.

§. 917.

Lage.

Ein solches Spital muß im Orte, nahe an andern Wohnhäusern erbaut werden, damit den alten, gebrechlichen Menschen, wenn es Noth thut, sogleich Hilfe geleistet werden könne. Es muß auf einem gesunden Platze stehen, weil das Alter und die Gebrechlichkeit die Einwirkung eines ungesunden Platzes, z. B. nahe an Teichen, Pfützen und Morästen, an Branntweinhäusern, Schlacht- und Fleischbänken, Ziegelhütten u. dgl. weit weniger als der gesunde Zustand ertragen kann. Auch die Orientirung trägt viel zur gesunden Lage eines Gebäudes bei, weßwegen man wo möglich ein Spital gegen Morgen anlegen soll, wenn es beiderseits Zimmer hat, damit die Zimmer beider Seiten, die einen Vormittags, die andern Nachmittags, Sonne bekommen, und gegen Mittag, wenn die Wohnzimmer nur an einer Seite liegen.

Die Kirche darf nicht weit vom Spitale entfernt seyn, damit man diesen Menschen den einzigen Trost, den sie durch den Kirchengang erlangen, nicht erschwere.

§. 918.

Einrichtung und Bauart.

Ein Spital soll nur ebenerdig gebaut seyn, weil den dasselbe bewohnenden gebrechlichen oder sehr alten Menschen das viele Stiegensteigen

zu beschwerlich, ja sogar gefährlich wäre. Damit die Ubikazionen aber nicht feucht und dadurch höchst ungesund würden, ist der Unterbau dieses Gebäudes höher zu halten, als gewöhnlich, damit die Fußböden bedeutend über dem Erdboden erhöhet lägen.

Es soll darin ein gemeinschaftlicher Gang angelegt seyn, an welchem alle Gemächer liegen, und aus selbem zugangbar sind. Da ein Spital gewöhnlich für Männer und Weiber fundirt ist, so müssen für beiderlei eigene, getrennte Wohnzimmer angelegt seyn; doch können mehrere Individuen in einem Zimmer wohnen, deren Anzahl aber nicht 6 überschreiten soll, weil sonst der Aufenthalt ungesund würde.

Eine kleine Bethkapelle ist nöthig für diejenigen, welche schon zu gebrechlich sind, und die Kirche nicht mehr besuchen können, damit sie ihre Hausandacht wenigstens an einem geweiheten Orte verrichten könnten.

Damit, wenn ein Individuum von einer ansteckenden Krankheit befallen wird, es nicht unter den andern liegen müsse, soll ein Krankenzimmer für die Männer, und eines für die Weiber bestehen, weil es sich oft ereignen kann, daß von beiden eins zu gleicher Zeit erkranket.

Die Küche kann gemeinschaftlich seyn, doch sind, wenn die Zahl der Spitäler größer ist, zwey Kochheerde darin anzulegen. Nahe an der Küche sollen die Speisekammern liegen,

und auch auf einen Keller zur Aufbewahrung der Konsumtibilien über den Winter ist fürzudenken.

Die Sezesse für die Männer sowohl wie für die Weiber, müssen innerhalb des Hauses liegen, damit die Bewohner, ohne ins Freye gehen zu müssen, zu ihnen gelangen.

Hinter dem Hause soll ein kleiner Hofraum mit Mauern eingezäunt, und darin ein Holzschoppen befindlich seyn.

Ein Spital soll solid und feuersicher gebaut seyn, weil die Bewohner desselben unbehilflich und bei jeder Gefahr sich zu retten unfähig sind.

Erklärung
der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 919.

Fernere Erklärung der Kupfertafel XLVI.

Auf der Kupfertafel XLVI. erscheint in Fig. 11 der Grundriß zu einem Spitale auf 12 Männer und 12 Weiber. a) ist der Flur mit der Hausthüre, zu welcher, da der Fußboden 4′ über dem Erdboden erhöhet liegt, Stufen führen. Mitten durch die ganze Länge des Gebäudes ist der gemeinschaftliche Gang b) angelegt, aus welchem man in alle Bestandtheile des Gebäudes gelangen kann. Dem Eingange gegenüber liegt die Bethkapelle c). Dem Flur und der Kapelle zu beiden Seiten und einander gegenüber liegen 4 gleich große

Zimmer jedes für 6 Personen; d, e, f, g) zwey für die Männer, zwey für die Weiber. Es ist im Plane angezeigt, wie die Betten zweckmäßig zu stellen sind. Zwischen diese Betten werden kleine Kästen gestellt, worin die Spitäler ihre wenigen Habseligkeiten aufbewahren können. h) ist das Krankenzimmer für die Männer, i) jenes für die Weiber; k) die gemeinschaftliche Küche; l) und m) zwey Speisekammern. n) der Sezeß für die Männer, o) jener für die Weiber. Diese sind so angelegt, daß zwischen den Abtrittmauern und der Hauptmauer des Gebäudes ein großer Zwischenraum bleibt, damit die Jauche das Hauptgemäuer nicht durchdringen könne.

p) ist ein Gang, durch welchen man in den hinter dem Hause liegenden Hof q) gelanget. Weil dieser tiefer liegt, so führen einige Stufen herab. Anderseits gelangt man eben so aus der Küche in diesen Hof. r) ist die Bodenstiege, unter derselben liegt die Kellerstiege. Die Keller selbst können (vorausgesetzt, daß, wie hier angenommen ist, der Hof gegen Niedergang liegt) unter h) und d) gesetzt werden. s) ist die Holzremise.

Uebrigens kann nach diesem Muster und mit wenigen Aenderungen ein größeres oder kleineres Spital entworfen werden.

Arzteswohnung.

§. 920.

Gewöhnlich ist auf größeren Dominien ein eigener Arzt angestellt, welcher durch gemeinschaftliches Zuthun der Obrigkeit und der Gemeinden im baaren Gelde und mit einem Naturaldeputate dotirt ist, und dann meistens auch eine obrigkeitliche Wohnung erhält.

Wenn sich nicht in einem andern obrigkeitlichen Gebäude, oder im Schlosse selbst, eine Wohnung für denselben finden läßt, so muß ein eigenes Gebäude gebaut werden.

Dieses soll nicht versteckt, sondern an einem Platze stehen, wo es sogleich in die Augen fällt. Es muß nebst der eigentlichen Wohnung des Arztes noch folgende Bestandtheile enthalten:

1) Ein eigenes separirtes Operazionszimmer, in welchem sich der Arzt mit seinem, ihn besuchenden oder zu ihm gebrachten Kranken besprechen, ihn untersuchen, und die nöthigen Operazionen an ihm vornehmen könne.
2) Ein eigenes Krankenzimmer, weil es sich auf dem Lande oft trifft, daß man dem Arzte Pazienten aus entfernteren Orten in seine Behausung bringt, damit sie daselbst die, eine ununterbrochene Aufsicht erheischende Kur aushalten, oder auch selbst im Orte oder nahe daran Reisende verunglücken, und in einen Zustand kommen können, welcher es

schlechterdings nicht erlaubt, den Erkrankten oder Beschädigten ohne Gefahr weiter zu bringen.

3) Ein kleines Zimmer für des Arztes Hausapotheke, und

4) ein kleines Laboratorium dabei.

5) Eine zum Trocknen im Schatten der im Frühjahr und Sommer eingesammelten Kräuter zweckmäßig eingerichtete Dachstube, weil diese Kräuter, wenn sie nicht viel von ihrer heilwirkenden Kraft verlieren sollen, nicht an der Sonne, sondern nur an der Luft getrocknet werden müssen.

6) Einen kleinen geschlossenen Hof, in welchem sich ein kleiner Pferdstall, ein Kuhstall, eine Wagen- und Holzremise befinde.

7) Am Hause soll ein kleiner Garten bestehen, der zum Theil als Küchengarten für des Arztes Haushalt, zum Theil als botanischer Garten zum Anbau jener Kräuter, die in der Gegend nicht wild, oder nicht in der nöthigen Menge wachsen, zu dienen hat.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 921.

Fernere Erklärung der Kupfertafel XLVI.

Auf der Kupfertafel XLVI. erscheint Fig. 12 der Grundriß zu ebener Erde, und

Fig. 13 des oberen Geschosses zu einer Arzteswohnung auf dem Lande. Im ersteren bezeichnet a) den Flur und Durchgang, b) die Gesindstube, c) die Küche, d) die Speisekammer, e) die Apotheke, f) das Laboratorium, g) den Stiegengang, h) den Sezeß, i) die Stiege in das obere Geschoß; im andern: k) den Flur, l, m) zwey Wohnzimmer für den Arzt, n) ein Kranken- und Operazionszimmer, o) eine Kammer, p) den Stiegengang, q) den Sezeß, und r) die Dachbodenstiege.

In Betreff eines Hofes und der nöthigen Stall- und Wirthschaftsgebäude hängt die Anlage vom Lokale ab, und kann hierzu jenes dienen, was bei Abhandlung der Schulen über derlei gesagt, und Tafel XLIX. Fig 12, B, und 13 abgebildet erscheint.

Gemeindhirtswohnung.

§. 922.

Gemeindehirtswohnung.

Zur Weide für das Rind-, Schaf- und Borstenvieh hat die Gemeinde jedes Orts ihre gemeinschaftlichen Hutweiden nebst den Stoppelfeldern, worauf sie ihr Vieh auf die Weide lasset. Weil es nun sehr unbequem und in mancher andern Hinsicht nicht thunlich wäre, daß jeder Einwohner zu seinem eigenen Vieh auch einen eigenen Hüter

hergebe, so miethet sich die ganze Gemeinde einen eigenen gemeinschaftlichen Hirten, welcher nach, durch die Anzahl des Viehes ausgemittelten Beiträgen der Einzelnen, gemeinschaftlich, theils im baaren Gelde, theils in Schüttung einigen Getreides u. s. w. für seine Mühe bezahlt wird. Zu seiner Wohnung wird ihm eben so, auf gemeinsame Unkosten, auf dem Gemeindgrunde ein Haus erbaut und unterhalten. Dieses hat nebst einer Wohnstube, einer Küche, einer Kammer, noch Ställe auf eine Kuh und auf eine bemessene Anzahl Schaf= und Borstenviehes, die ihm mitzuhalten gestattet sind, in sich zu fassen. Uebrigens ist ein solches Gebäude so einfach wie möglich zu bauen, damit es keine bedeutenden Unkosten verursache.

Erklärung
der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 923.

Fernere Erklärung der Kupfertafel XLVI.

Auf der Kupfertafel XLVI. ist unter Fig. 14 der Grundriß zu einem Wohnhause für einen Gemeindhirten gegeben. a) ist das Vorhaus, b) die Wohnstube, c) die Küche, d) die Kammer, e) der kleine Kuhstall, f) ein kleiner Schafstall, und g) ein Stall für etwas Borstenvieh. A, B, C, D bildet das Wohngebäude, B, E, F, G die Ställe, einen schmalen Querfliegel, und H ist ein kleiner Hofraum

von zwey Seiten durch das Gebäude, von den zwey andern durch Mauern geschlossen, mit einem Thore h).

Gemeindgetreide = Schüttböden.

§. 924.

Gemeindgetreide=Schüttböden. Zweck.

Ein Gemeindgetreide = Schüttboden, auch Kommunschüttkasten, Kontribuzions=schüttboden genannt, ist ein Gebäude, welches auf einem Gemeindgrunde, auf gemeinschaftliche Kosten der Unterthanen, oder der Gemeinde eines Orts erbaut wird, und worin jeder Grundbesitzer ein bestimmtes Quantum von seiner jährlichen Fechsung an Korn, Weitzen, Gerste und Hafer aufzuschütten verpflichtet ist.

Diese Anstalt ist sehr weise und wohlthätig, denn:

1) wird dadurch für Mißjahre ein bedeutendes Quantum an Getreide vorräthig, daher einer Hungersnoth mit Sicherheit vorgebeugt.
2) Kann den durch Feuersbrunst oder Ueberschwemmung, ihres zum Leben und zum Anbau ihrer Felder nöthigen Getreides verlustig gewordenen einzelnen Gemeindegliedern, aus diesem Vorrathe vorgeschossen werden.
3) Ist dieser, in einem ganzen Lande sehr viel betragende Getreidevorrath bei Kriegszeiten sehr ersprießlich.

4) Wird, wenn sich dieser Getreidevorrath so angehäuft hat, daß für die fernere Schüttung kein Platz mehr da ist, durch den Verkauf des Ueberflüßigen die Gemeindkasse genährt, woraus für das Allgemeine der Gemeinde nöthige und ersprießliche Anstalten und Herstellungen bestritten werden können, ohne daß die Gemeindeglieder hierzu, zu baaren Auslagen genöthiget werden.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 925.

Fernere Erklärung der Kupfertafel XLVI.

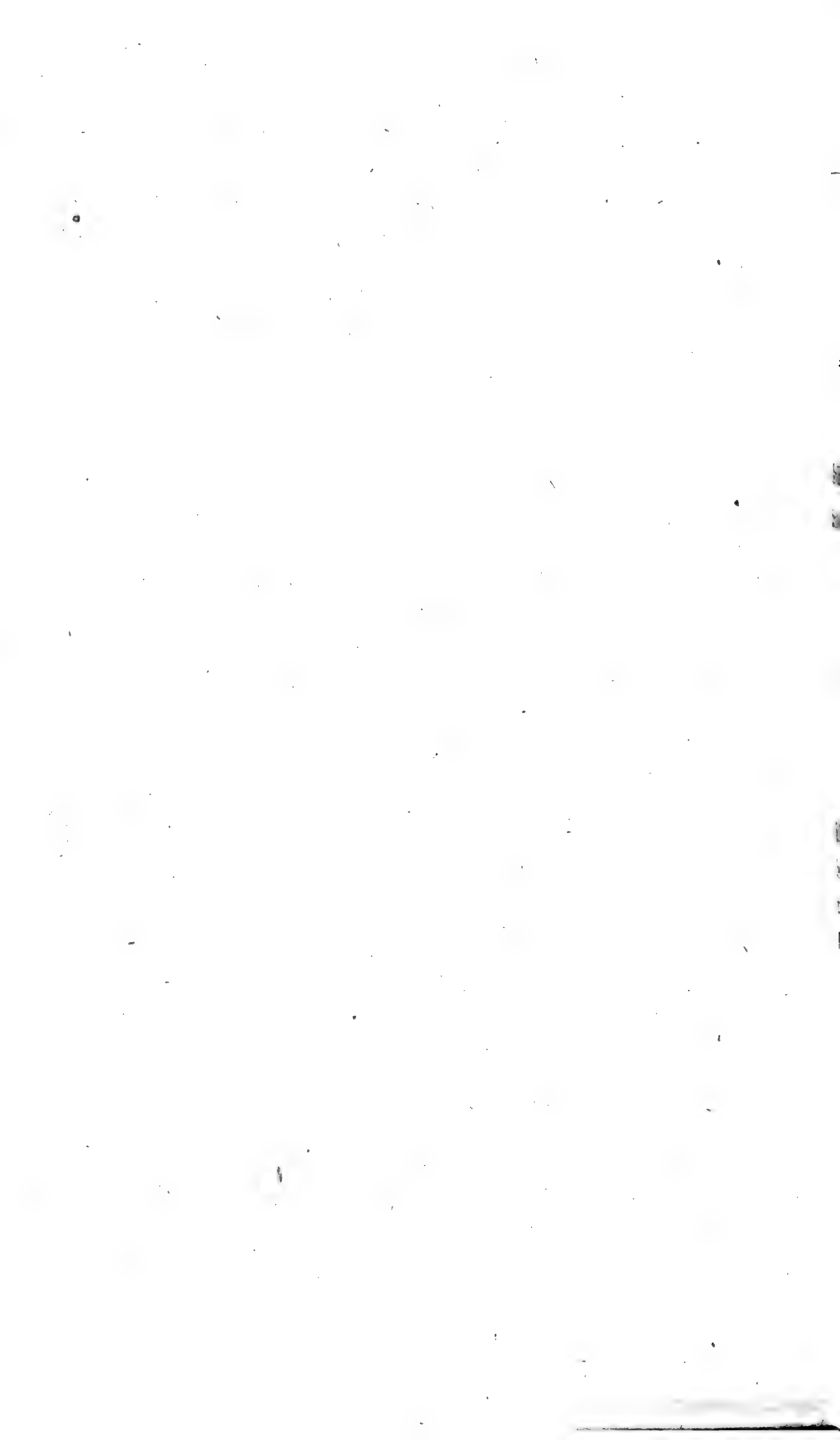
Auf der Kupfertafel XLVI. ist in Fig. 15 der Grundriß, Fig. 16 das Profil, und Fig. 17 die Ansicht eines Gemeindgetreide-Schüttbodens gegeben. Die zu einem Schüttbodenbau nöthigen Vorschriften sind im ersten Theile dieses Werks mitgetheilt; hier wird nur noch erinnert, was eigentlich die Kontribuzionsschüttböden betrifft.

Weil breite Schüttböden schwierigere und kostspieligere Dächer erheischen, so ist es besser den größern Flächeninhalt eines Kontribuzionsschüttbodens lieber in der mehreren Länge als größeren Breite (wie bei diesem Beispiele) zu suchen. Die Thüre a) ist hier an der einen Stirnseite und daselbst ein eigenes Stiegenhaus b, c, d, e) angebracht, wodurch der Vortheil erzweckt wird,

daß jeder Boden für sich abgesperrt bleiben kann, und man nicht genöthigt ist, in die obern Böden durch die untern zu gehen, sondern unmittelbar in jeden für sich gelangen und die andern gesperrt lassen kann. Dabei bleibt in diesem Vorhause noch ein Raum f), in welchem die Gemeindglieder, welche ihr Getreide zur Schüttung bringen, oder Einiges aus dem Gemeindvorrathe ausborgen, ihre Getreidesäcke lagern können.

Diese Einrichtung schmälerer Schüttböden ist hier um so zweckmäßiger, da hier in jedem Boden nur eine Sorte Getreide auf einen Haufen aufgeschüttet, und nicht in viele separirte nach Gattung und Qualität, wie es bei obrigkeitlichen Schüttböden der Fall ist.

Fünfte Abtheilung.



Fünfte Abtheilung.

Verschiedene Baue, die Lokale oder andere Umstände beim landwirthschaftlichen Betriebe nothwendig machen.

Wasserwehren.

§. 926.

Zweck einer Wasserwehre.

Schon der Name Wehre, Wasserwehre selbst, erklärt die Bestimmung derselben. Wehre heißt überhaupt ein jeder in einen Fluß oder Bach eingelegter Bau, welcher das Wasser zurückhält. Es gibt aber dreyerlei Arten solcher Wasserbaue.

1) Bildet der Bau einen quer durch den Fluß gebauten festen, wasserdichten und vollen Damm, der das Wasser des Stromes aufstauet, und es in einen daneben befindlichen Wassergraben, zu einer Mahl- oder anderen Mühle, in vorgeschriebener Höhe hineinleitet, so heißt derselbe eine Wehre, Mühlwehre, auch Ueberfallwehre, weil das überflüßige

Wasser, das in dem Mühlgraben nicht nöthig ist, über dieselbe sich überwirft und weiter fließt.

2) Befindet sich aber in einer solchen Wehre noch in der Mitte oder an einem der beiden Ende oder an mehreren Stellen, ein mit Schützen versehenes Grieswerk, um das Wasser nach Gefallen aufstauen oder durchlassen zu können, so heißt eine solche Wehre eine Freiarche, Schleußen- oder Aufziehwehre.

3) Eine dritte Art Wehrbau sind endlich die Grunddämme, welches örtliche, künstliche Erhöhungen des Grundbettes eines Flußes oder Baches sind, um den reißenden Strom desselben zu hemmen.

§. 927.

Anlage einer Wasserwehre.

Da in gegenwärtigen Zeiten selten ganz neue unterschlächtige Mühlen gebaut werden, so ist dieß auch der Fall mit den Wehren, die bei ihnen schon bestehen; doch kann sich der Fall oft ereignen, daß neue Wehren zu andern Zwecken erbaut werden sollen, oder daß bestehende durch Fluthen und Eisfahrten abgerissen, oder durch Länge der Zeit eingegangen, den Bau einer neuen Wehre nothwendig machen.

Groß ist oft der Schaden, der durch eine fehlerhafte Anlage einer Wehre ganzen Ländereien zugefügt wird. Es ist daher bei Anlage einer Wehre mit der größten Vorsicht, Sach- und Lokalkenntniß fürzugehen. Hauptsächlich ist dabei

die Höhe, Breite und Richtung einer Wehre zu berücksichtigen. In Betreff der Höhe ist jederzeit die Regel zu befolgen, daß durch die Wehren zwar der Strom gespannt und in einer gewissen Höhe erhalten werden könne, daß sie aber nicht zu hoch gemacht werden, weil sie sonst bei hoher Fluth Gelegenheit zu Ueberschwemmungen geben, und den Güterbesitzern in der Gegend solcher Wehren großen Schaden verursachen. Es ist demnach eine allgemeine Regel, daß die Krone einer Wehre zum wenigsten 2½ Fuß unter der Oberfläche des Ufers angelegt, überhaupt aber die Höhe der Wehre nach der gesetzten Höhe des Wasserstandes und nach dem Gefälle eingerichtet werde. Die Breite einer Wehre soll 1¼ der Breite des Wasserspiegels im Normalstande halten; sie noch breiter zu machen ist zwecklos, und vermehrt die Bau- und Unterhaltungskosten.

Ganz besonders wichtig ist die Richtung einer Wehre gegen den Stromstrich sowohl, als gegen die beiderseitigen Ufer. Es ist in der Natur gegründet, daß das Wasser sich, über einen ihm entgegengestellten Körper, jedesmal senkrecht auf seine Richtung überwirft. Wäre demnach eine Wehre nach Fig. 1 Tafel L, senkrecht auf den Stromstrich und die Ufer, quer über den Fluß eingebaut, so wird das über selbe fallende Wasser auch wieder die senkrechte Richtung behalten. Wäre aber diese Wehre schief gegen den Wasserlauf gesetzt, z. B. nach Fig. 2, so würde das Wasser

senkrecht über solche fallend, nothwendigerweise die Ufer unter der Wehre bei a) greifen und auswühlen, auf der entgegengesetzten bei b) aber eine Anhegerung bilden. Wäre aber die Wehre gegen den Strom konkav gebaut, Fig. 3, so würde das über sie fallende Wasser beide Ufer bei a) und b) angreifen; konvex gegen den Strom aber, Fig. 4, die beiden Ufer verschonen.

Hinsichtlich der Ufer wähle man, falls nicht Umstände einen Ort fest bestimmen, zur Anlage einer Wehre jenes Lokale, wo die beiderseitigen Ufer am höchsten sind, und aus festem Grunde bestehen. Aus diesem ergibt sich, daß man die Anlage einer Wehre, die von den übelsten Folgen seyn kann, weder bloß dem Gutachten eines Müllers, noch der bloßen Erkenntniß eines Zimmermanns überlassen, sondern daß der Oekonomiebeamte sich die hierin nöthigen Kenntnisse selbst aneignen, oder erfahrne Wasserbaumeister zu Rathe ziehen soll. Auch sollen bei Wehren jedesmal Sicherheitspfähle, sogenannte Hamme*) gesetzt werden, um allem Unfug durch willkührliche Erhöhung der Wehre zu steuern.

§. 928.

Nachtheile einer Ueberfallwehre.

Wehren sind nothwendige Uebel, um so nachtheiliger, wenn sie fehlerhaft angelegt sind. Die Ueberfallwehren haben aber, auch noch

*) Ueber den Hamm, dessen Zweck und die Vorsichten dabei siehe im zweyten Theile die Abhandlung über den Mühlenbau.

so gut angelegt, weit mehr üble Seiten, als die Freiarchen. Die Erfahrung bestätiget dieß aller Orten; auch liegt es in der Natur der Sache selbst. Immer bleiben Ueberfallwehren Ursache von Ueberschwemmungen. Den Anlauf (die Anschwellung) des Gewässers zu verhindern, ist kein Mittel so wirksam, als die Vermehrung der Geschwindigkeit des Abflußes. Die Ueberfälle hingegen, indem sie oberwärts die Schnelligkeit der Oberfläche scheinbarerweise vermehren, halten sie im Grunde den Strom gar auf; und würden bei Hochwässern nicht alle Schützen der Mühlgerinne gezogen, und so dem Zuströmen des Wassers mehr Abfluß dadurch verschafft, so würde der Nachtheil der Ueberfallwehren erst recht am Tage liegen.

Zu den Uebeln der Ueberfallwehren gehören dann noch die Versandungen des Flußbetts ober denselben, die Auswühlung tiefer Kolke unter ihnen, und die Ansetzung von Sand- und Schoderbänken eine Strecke unter diesen Kolken, endlich das Auswühlen der Ufer unter der Wehre.

Wie allen diesen Uebeln so viel möglich gesteuert werden könne, soll im Verlaufe dieser Abhandlung gezeigt werden; überhaupt aber sind, wo es sich nur immer thun läßt, statt Ueberfallwehren, die weit weniger nachtheiligen Durchlaßwehren anzulegen.

§. 929.

Der Wehrbau zerfällt in drey Materien.

Bei dem Bau einer Wehre hat man dreyerlei Materien in Betracht zu ziehen:

1) Die Wegschaffung des Wassers an dem Orte, wo man in einen Fluß oder Bach eine Wehre anlegen will;
2) den Bau der Wehre an und für sich;
3) die Sicherstellung dieser Wehre vor den Eisfahrten und Fluthen.

§. 930.

Von der Wegschaffung des Wassers an der Baustelle einer Wehre.

Um in einen Fluß oder Bach eine Wehre einbauen zu können, muß früher der Ort vom Wasser befreit werden, damit der Bau im Trockenen geschehen könne.

Zu diesem Behufe muß der Fluß oder Bach ober dem Orte, wo die Wehre gebaut werden soll, mittelst eines Fangdammes abgesperrt, und durch einen Seitengraben abgeleitet werden.

Dieser Fangdamm muß so wenig als möglich Kosten verursachen, weil dann diese doch immer als verloren zu betrachten sind, doch aber nicht nur so fest und hoch seyn, um den Stoß und Druck des Wassers auszuhalten, sondern auch bei Anschwellungen sichern Widerstand zu gewähren. Es muß daher:

1) zu dem Fangdamm diejenige Stelle ausgesucht werden, wo man mit den wenigsten Schwierigkeiten und Kosten solchen anlegen und das Wasser ableiten kann.
2) Der Fangdamm muß nicht zu weit von dem Orte, wo die Wehre gebaut werden soll, entfernt seyn, sonst erhält man zu viel Grundquellen, deren Wasser den Bau erschwert,

und oft durch rastloses Schöpfen nicht überwältiget werden kann.

3) Hat der Mühlgraben die Weite, daß er das ganze Wasser des Flußes fassen kann, so setze man den Fangdamm so weit zurück, daß man alle Theile der Wehre ohne Hinderniß fertigen kann.

4) Kann das Fluß- oder Bachwasser nicht durch einen Seitengraben abgeleitet werden, so bauet man eine Hälfte der Wehre nach der andern. Dieserwegen wird vor, hinter und an der Seite der Stelle zur halben Wehre ein fester Damm gemacht, welcher diese Stelle trocken hält, daß man die halbe Wehre ohne Hinderniß bauen kann, während dessen das Wasser von der andern Seite abfließt. Ist die eine Hälfte der Wehre hergestellt, so wird die Stelle zu der andern Hälfte eben so umdämmet, so daß das Wasser über den fertigen Theil der Wehre abfließt, und selbe gebaut.

5) Muß man die schicklichste Zeit zum Wehrbau wählen. Diese ist entweder im Frühjahre, sobald die Schneewässer abgelaufen sind, oder im Herbste. Der Junimonat taugt der gewöhnlich anhaltenden Regen, und die Monate im hohen Sommer der sich öfter ereignenden Platzregen, und in beiderlei Zeiten dann gewöhnlich hohen Anschwellungen der Flüsse und Bäche wegen, nicht zum Wehrbau. Am geeignetesten ist dazu der Herbst, wo man die

wenigsten Regen zu befürchten hat. Weil aber dann der Bau einer Wehre beschleunigt werden muß, damit er vor Eintritt stärkerer Fröste zu Stande gebracht werde, so soll früher alles dazu erforderliche Materiale an Ort und Stelle angevorrathet werden.

§. 931.

Anfertigung des Fangdammes.

Der Fangdamm muß dem Druck und Stoß des Flußwassers vollkommen widerstehen, seine Breite muß daher diesem Drucke angemessen seyn. Eine praktische Regel hierbei ist, daß man die Breite eines Fangdammes doppelt so groß halte, als die Wassertiefe des Flußes ist. Gesetzt, diese letztere sey 3½ Fuß, so müßte der Fangdamm 7 Fuß Breite haben, um Sicherheit zu gewähren.

Die Höhe desselben halte man 2 bis 3 Fuß über den gewöhnlichen Wasserstand. Höher darf man ihn nicht halten; denn wollte man, wenn hohe Fluth eintritt, den Uebergang des Wassers durch mehrere Erhöhung des Fangdamms hindern, so würde man Ueberschwemmungen der obern Ländereyen verursachen, und sich selbst der Gefahr aussetzen, daß diese übermäßige Gewalt des Wassers den Damm niederreiße. Damit aber den Damm bei hoher Fluth, das überströmende Wasser nicht abwaschen und auswühlen könne, muß derselbe eine Abschußdecke erhalten.

Es werden nun Fig. 8 nach der bemessenen Breite des Fangdammes zwey Reihen Pfähle a)

eingeschlagen. Die Länge und Stärke derselben richtet sich nach der Stärke des Dammes, die ihm wieder nach der Höhe des Flußwassers zukömmt, und nach der Beschaffenheit des Grundes; die Stärke kann demnach von 6 bis 10 Zoll betragen. Um die Länge derselben zu bestimmen, schlage man erst einen Probepfahl ein, und schneide die andern nach diesem zu, weil man im Voraus nicht bestimmen kann, wie tief die Pfähle, nach Beschaffenheit des Grundes, in selben dringen.

Ist der Fangdamm breit, so schlage man noch mitten durch eine dritte Reihe solcher Pfähle. Die Entfernung eines Pfahls vom andern, kann von Mitte zu Mitte 3, 4 bis 5 Fuß nach Umständen betragen. Es wird zur Festigkeit eines Fangdammes viel beitragen, wenn man ihn etwas bogenförmig gegen das Wasser anfertiget.

Sind diese Pfähle eingehojert, so werden nach einwärts Tafeln aus starken Bretern b, c) (gleich den Schützen) durch Leisten zusammgefügt, eingelegt, und an die Pfähle genagelt, und zwar zuerst bei der untern Pfahlreihe c), wo diese Schutztafeln gegen das Wasser zu liegen kommen, und vom Wasser an die Pfähle angedrückt werden. Ist auf diese Art das Wasser abgesperrt, so verliert es seinen Zug, übertritt in den Seitengraben, und wird am Fangdamme ruhiger, wodurch es möglich wird, die Schutztafeln b) an die vordere Reihe der Pfähle, dammeinwärts, folg-

lich nach dem Wasser einzulegen und an die Pfähle anzunageln.

Bei Einsetzung dieser Brettafeln muß geschickt, geschwind und unausgesetzt verfahren werden, damit der Strom nicht in die Seiten oder die Tiefe reiße. Sie müssen alle in den Grund eingetrieben, und die 2 äußersten mehrere Fuß weit in die Ufer eingelassen werden, damit das Wasser den Fangdamm nicht an den beiden Ufern auswühlen und umgehen könne.

Damit diese parallelen Wände durch den Druck der zwischen sie zu stampfenden Erde e) nicht aus einander getrieben werden können, verbinde man selbe oben quer über durch Zangen d). Damit das Wasser den Fangdamm nicht unterwühlen könne, werden in der Wasserhöhe, vor die äußeren Pfähle, Faschinen g) eingelegt, und mit kleinen Pfählen (Nadeln) angenagelt.

Sodann wird das Wasser zwischen den Wänden ausgeschöpft, der Raum e) mit gutem wasserhältigen Thon fest ausgestampft, und die Decke des Dammes mit Bretern f) beschlagen.

Damit im Fall einer Ueberströmung das Wasser den Grund hinter dem Damme nicht auswaschen könne, sollen auch hier Faschinen g) eingelegt werden, welche hinter die Streben h) zu stecken kommen.

Diese ganze Arbeit kann mittelst eines Flosses oder zweyer durch Breter verbundener Kähne bewerkstellet werden; besser aber ist es, eine leichte

Brücke von Böcken und Bretern zu diesem Behufe zu fertigen.

§. 932.

Fangdamm aus versenkten Kästen.

Wäre aber der Grund felsig, daß sich keine Pfähle einrammen lassen, so muß der Fangdamm auf eine andere Art gebaut werden. In einem solchen Falle bleibt nichts anders übrig, als den Damm aus versenkten Kästen zu bauen. Es werden nämlich 2 bis 3 Klafter lange, nach der Wassertiefe und noch 2 Fuß darüber hohe, und 3 bis 4 Fuß breite Kästen von gezimmertem Gehölze angefertigt. Das Ufer wird an einer Seite in seiner ganzen Tiefe, bis zur Wassersohle herab und nach der Breite des Kastens ausgegraben, der erste Kasten sodann so hineingefördert, daß er einige Fuß tief ins Ufer, übrigens in die Flußbreite greife, mit Erde und Steinen beschwert, bis er zu Boden sinkt, und dann vollends mit Erde ausgestampft. Auf diese Art wird ein Kasten dicht neben dem andern versenkt, und der letzte so lang gehalten, daß er wieder einige Fuß in das jenseitige Ufer eingreife. Um diese Kästen leichter und in vertikaler Richtung versenken zu können, muß nothwendig vorerst eine leichte Bockbrücke gemacht, und darauf müssen 2 Bäume so weit aus einander gelagert werden, daß zwischen ihnen die, auf Walzen geführten Kästen, senkrecht herabgelassen werden können.

Die Fugen beim Zusammenstosse je zweyer Kästen werden dann mit Moos ausgestossen, nach-

dem vorher gegen das Wasser ein Bret vorgelegt worden. Um den Damm vollkommen wasserdicht zu machen, zumal die Kästen auf dem doch nicht ganz ebenen Grunde nicht überall dicht aufliegen können, wird vor den Damm, in der Wasserhöhe Dünger und gestochener Rasen gethan, fest gestampft, und mit Steinen beschwert, so wie die Kästen an der entgegengesetzten Seite durch Streben abgesteift.

§. 933.

Fangdamm unter der Wehre.

Ist der Wasserstand klein, so daß nach Verfertigung des Fangdammes der Bauplatz wasserleer bleibt, indem das Unterwasser nicht bis dahin rückstauet, so ists mit diesem Damme abgethan. Staut aber das Rückwasser bis auf die Baustelle auf, oder ist dieß bei einer Anschwellung des Flußes zu besorgen, so muß auch noch ein zweyter Fangdamm zum Absperren des Unterwassers gebaut, und das zwischen diesen beiden Dämmen befindliche Wasser ausgeschöpft werden. Doch bedarf dieser untere Damm weder der Stärke noch Höhe des obern; nur muß er eben so wasserdicht seyn.

§. 934.

Ableitung des Quellwassers.

Sollte sich nach Ausschöpfung des Wassers zwischen diesen Dämmen entweder durch ein Durchsickern durch die Dämme oder durch Erdquellen immer noch Wasser sammeln, so muß dieses von Zeit zu Zeit ausgeschöpft werden. Wäre der Zufluß aber so beträchtlich, daß man ihn durch das

Ausschöpfen nicht überwältigen könnte, so mache man über dem Wehrbau eine Grube, führe von dieser einen Graben bis an den Wehrbau, lege unter den letztern eine, aus einem Stamme ausgehauene, oder aus Pfosten zusammgefügte Rinne, umschlage diese mit Thon, und decke sie zu; indem man ihr nicht mehr Oeffnung läßt, als zum Abfluß des Wassers nöthig ist: so sammelt sich dieß Wasser in der Grube, fließt durch den Graben und die Rinne unter dem Wehrbau ab, und die Wehre kann ohne Hinderniß fortgebaut werden, wobei man dann auch die Kosten des Wasserschöpfens erspart.

§. 935.

Vom Bau einer Wehre überhaupt.

In Ansehung des Wehrbaues ist zu beobachten:

1) Eine jede Wehre muß eine solche Stärke erhalten, daß sie der Menge und dem Drucke des Wassers, welches sie aufzuhalten bestimmt ist, vollkommen und auf lange Dauer einen gehörigen Widerstand leiste.

2) Soll eine jede Wehre sowohl an der vordern als hintern Seite eine Böschung erhalten, d. h. eine Vordecke und eine Abschußdecke. Dieses trägt viel zur Dauerhaftigkeit einer Wehre bei, weil weder die Fluthen noch das Eis auf den schiefen Flächen einen solchen Angriffspunkt haben, als wenn ihnen eine senkrechte Wand und scharfe Kanten entgegen stehen.

3) Die Breite dieser Wehrböschung soll jederzeit nach der Tiefe des Wassers, dem Gefälle und dem Wasserstande, den die Wehre abzuschützen hat, bestimmt werden. Man wollte z. B. eine Wehre in einem Fluße anlegen, dessen Wasserstandhöhe 4 Fuß, und das Gefälle und der Wasserstand (die von der hintern Kreuzschwelle des Mahlgerinnes bis auf die Wehre zu bestimmen sind) 4 Fuß 2 Zoll betrüge, folglich die ganze Höhe der Wehre mit der Tiefe des Wassers 8 Fuß 2 Zoll, so nimmt man sowohl zur äußern als innern Böschung noch ½mal so viel, d. i. 12 Fuß 3 Zoll, daher zur ganzen Wehrbreite 24 Fuß 6 Zoll.

4) Soll eine jede Wehre beiderseits in die Ufer eingreifend und da auf das vorsichtigste versichert seyn. Vernachlässiget man diesen Verband, so werden keine Versicherungen der Ufer von außen dem Uebel steuern, welches das Wasser an diesen Angriffspunkten ausübet.

5) Eine jede Wehre muß so dicht gebaut seyn, daß unter ihr und durch selbe kein Wasser durchgehen könne. Denn läßt die Wehre Wasser durch, so büsset der Müller diesen Verlust ein, welcher bei niedrigem Wasserstande empfindlich wird; auch die Wehre unterliegt dann oftmaligen Reparaturen, und selbst der baldige Ruin derselben ist die Folge davon, welche

noch mit dem Verluste verbunden ist, der aus dem Stillstehen der Mühle während der Zeit des Wehrbaues entspringt.

6) Da eine Wehre dem Druck und Stoß des Wassers, der Gewalt der Eisfahrten, und oft dem Wechsel zwischen Nässe und Trockene widerstehen muß: so ist hierzu das beste Materiale zu wählen, und der Bau mit dem größten Fleiße zu geschehen.

7) Die Materialien, aus welchen eine Wehre erbaut wird, sind: Stein, Holz, Mörtel und Eisen. Das Holz muß kerngut seyn; eichenes ist das beste dazu, dem folgt das kieferne und erlene, und in Ermangelung dessen nehme man tannenes; das fichtene taugt am wenigsten zum Wehrbau. Die Steine müssen dem Froste und der Sommerhitze widerstehen, dürfen kein Wasser einsaugen, daher taugt Mergelstein, Thonschiefer und lockerer Sandstein hier nicht. Der Mörtel muß aus Kalk, der im Wasser hält, und scharfem reinen Flußsande bestehen.

§. 936.

Eintheilung der Wehren nach ihrer Bauart.

Uebrigens werden die Wehren entweder ganz von Stein, oder von Holz und Stein erbaut, oder von Holz, Thon, Lehm, Rasen und Faschinen, oder endlich — wie in mehreren Gegenden von Mähren — bloß aus Faschinen.

Die von Holz gebauten Wehren können zweyerlei seyn: aufgeschrotete oder Fach- und

Kastenwehren, und pilotirte Wehren. Letztere sind weit besser, erstere aber besonders dortorts unausweichlich, wo der Grund das Einrammen der Pfähle nicht zuläßt.

Ferner sind die Wehren entweder (volle) Ueberfallwehren, oder Durchlaßwehren; endlich ist auch ein Unterschied in der Bauart, sowohl bei hölzernen als steinernen Wehren, je nachdem sie an einem kleineren Fluße oder Bache, oder an größern Strömen angelegt werden sollen.

§. 937.

Bau einer hölzernen Wehre an einem kleineren Fluße mit aufgeschroteten Wänden.

Der Bau einer hölzernen Wehre mit aufgeschroteten Wänden an einem kleineren Fluße, wird auf folgende Art geführt:

Nachdem der Ort zur Wehre ausgemittelt, die Fangdämme hergestellt, das Flußwasser ober dem Fangdamme in einen Seitengraben abgeleitet, die Stelle zum Bau vom Wasser befreit, und der Boden gut geebnet worden, wird zum Bau der Wehre selbst geschritten.

Auf der Kupfertafel L. erscheint ein solcher in den Figuren 5, 6, 7, und zwar stellt Fig. 5 den untern Grundriß, Fig. 6 die Ansicht der fertigen Wehre von oben oder den Grundriß der Oberfläche, und Fig. 7 den Querdurchschnitt derselben vor. a, b, c, d, e, f, g, h) ist die erste Lage der Wehrbäume, worauf die übrigen, genau gefügt über einander, die im Profile unter denselben Buchstaben erscheinenden Schrotwände bilden. Diese Wehrbaumwände wer-

den, mittelst durch sie geschlagener Keile (Nadeln), wofür in den erstern genau über einander passende, 2½ Zoll breite, 6 bis 7 Zoll lange Löcher ausgestemmt werden, zusammverbunden, daß sich kein Baum verrücken oder heben könne. Diese Nadeln müssen so eingerichtet seyn, daß solche versetzt werden, d. i. daß man diese Keile so anbringt, daß sie nicht durch alle Wehrbäume in einer Vertikalen treffen, weil sonst das Holz zu sehr verlocht und geschwächt würde.

Von diesen Wehrbaumwänden greifen die zwey obern, zwey mittlern und zwey untern tiefer ins Ufer ein. Der Zwischenraum i, k, l) zwischen diesen 3 Paar Wehrbaumwänden wird mit natürlich feuchtem, in dünnen Schichten aufgeschütteten Letten oder fettem Thon, aufs beste verstampft. Die andern Räume m, n, o, p) werden mit Rasenziegeln fest ausgestossen, welche, gleichwie beim Mauern mit Ziegeln, auf den Verband eingelegt werden müssen, daß jede obere Schicht die Fugen der untern decke. Vor die ersten und hinter die letzten Wehrbaumwände wird zur Verhütung des Unterwaschens, aus gespündeten Pfosten, eine doppelte Schutzwand mit gedeckten Fugen q, r) eingeschlagen. Mit ähnlichen Spuntwänden s, t) werden die beiderseitigen Ufer zwischen allen Wehrbaumwänden, dann ober und unter der Wehre, und hier eingreifend in das Ufer gesichert. Diese Falzbürstenwände können, wie die Figuren 11, 12 und 13 zeigen,

auf dreyerlei Art angefertigt werden, wobei jene **Fig.** 13 stärkeres Holz bedarf.

Die vier Uferflügel u) und v) werden dann ebenfalls fest mit wasserhältigem Thon ausgeschlagen, und oben mit dichten und genagelten Rasenziegeln, oder auch mit Steinen auf den Sturz bepflastert.

Die Räume **i, k, l, m, n, o, p)** zwischen den Wehrbaumwänden ebenfalls mit Steinen auszufüllen, ist nicht gut; denn diese Steine erfüllen nur, durch Belastung der Wehre, einseitig den Zweck, verfehlen aber den andern, sie wasserhältig zu machen, ganz. Eine solche Wehre wird dann auch immer sehr viel Wasser durchlassen.

Damit das von der Wehre herabstürzende Wasser, das Flußbette unter derselben nicht auswühlen und daselbst tiefe Kolke bilden könne, werden runde schwächere Pfähle wechselnd in Reihen mit dem Flußbette gleich tief eingerammt, die Erde zwischen ihnen 1 bis 2 Fuß tief ausgehoben, und an ihrer statt der Raum mit unregelmäßigen großen und festen Steinen ausgeschlagen, wie unter w) zu sehen ist.

Die Oberfläche der Wehre wird mit starken Pfosten x), welche nach der Länge der Wehre gegeben und mit starken Fludernägeln an die Riegel gut genagelt werden, belegt. Es ist eben nicht nöthig, diese Pfosten zu spünden, wenn sie nur gut gefügt sind, weil sie im Wasser fest in einander quillen. Unten läßt man sie etwas über den letzten Wehrbaum vorstehen; oben werden sie in

einen Falz, der zu diesem Behufe in den obersten Wehrbaum eingearbeitet wird, versetzt; oder man nagelt sie flach auf, läßt aber dann die vordere doppelte Bürstenwand um diese Pfostendicke höher über den Wehrbaum ragen. Bei der Aufnagelung der Pfosten ist zu beobachten, daß die Nägel nahe an den Rändern eingeschlagen werden, damit die Pfosten sich nicht werfen (einmulden) können.

Die Oberfläche der Wehre muß nach der Länge einen Fall erhalten; je größer dieser ist, desto geringer wird der Sturz des Wasserstromes von der Wehre in das untere Flußbette, aber es leidet dagegen wieder die Deckung der Wehre. Das beste Maß für diese Inklinazion einer Wehre der vorliegenden Art ist, wenn selbe den achten Theil der Wehrbreite beträgt.

§. 938.

Bau einer pilotirten hölzernen Ueberfall-wehre.

Ist eine Ueberfallwehre über einen größern Fluß zu errichten, so ist es besser, solche nicht nach einer geneigten Fläche und einer senkrechten Brustwand, sondern mit Böschungen, d. h. mit einer Vor- und Abschußdecke zu bauen und zu pilotiren. Die Konstrukzion einer solchen Wehre ist aus Fig. 9 und 10 ersichtlich.

Die Vorbereitungen zum Bau sind dabei dieselben, wie sie früher angegeben wurden. Die Wehre ruht auf einem pilotirten Roste. Es wird daher, nachdem der Grund in dem Flußbette (wie in dem Profile zu ersehen ist) ausgehoben und planirt worden, ein Fundament a) längs der

Mitte der Querbreite der Wehre (quer über den Fluß) gemauert, und darüber ein starker Wehrbaum b) gestreckt. Solcher Wehrbäume kommen aber so viele über einander zu legen, bis zur Höhe, welche die Krone der Wehre erhalten soll.

Alle diese Wehrbäume werden, damit sie eine vollkommen dichte Wand bilden, abwechselnd mit Keilen, für welche Löcher in die Wehrbäume gestemmt werden, zusamm gedippelt, nachdem sie genau gefügt und mit feinem Moos zwischengebettet worden.

Da man keine Hölzer erlangen kann, welche die ganze Wehrlänge lang sind, so müssen mehrere an einander gestückt werden, welches mittelst Schwalbenschwänzen, nach Fig. 14, geschieht. Diese Anstückung darf aber bei allen Wehrbäumen nicht in einer Vertikal-Linie, sondern muß abwechselnd geschehen.

Dann werden die 6 Reihen Piloten c, d, e, f, g, h) (S. Profil) eingehojert, wobei zu beobachten ist, daß sie genau in gerader Linie zu stehen kommen. Diese werden oben alle wagrecht; in der Höhe des Flußbettes abgeschnitten, Zapfen daran gemacht, und die Querschwellen i) daran gezapft, so daß solche mit ihrer Oberfläche mit dem Flußbette in gleicher Ebene liegen. Ueber diese Querschwellen werden dann längs der Wehre die Langschwellen k) gelegt, und mit ersteren so überplattet, daß sie mit ihnen oben ganz eben liegen.

Die Querschweller reichen bis zu der Wehrbaumwand b) an.

So viel als Querschwellen sind, werden von diesen auf den obersten Baum der Wehrwand Streben l) gestreckt, welche in die Schwellen verzapft, versatzt und mit starken Anrufnägeln vernagelt, oben aber auf eigene Stiele m) aufgekämmt werden. Diese Stiele m) sind unten in die Querschwellen eingezapft, liegen hart an der Wehrwand an, welche dadurch auch fest eingeklemmet wird, und werden noch mit dem, zu diesem Behufe breitern Wehrbaume n) versattelt. Noch können die Streben längs der Wehre mit Riegeln o) mitten durch verbunden werden, wenn sie zu lang ausfallen. Diese Streben machen die Vor- und Abschußdecke der Wehre.

Hinter die äußersten und innersten Pfähle jeder Wehrhälfte wird eine Falzbürstenwand p, q) aus Pfosten oder 5 bis 6 Zoll starkem, 9 Zoll breitem Gehölze eingeschlagen (s. Fig. 11, 12, 13), welche, wenn sie aus Pfosten besteht, an der Seite gegen den Fluß doppelt seyn soll. Der Rost wird über den Querschwellen mit Pfosten bedielt. Die Räume r, s) unter und zwischen den Streben sollen dann ordentlich ausgemauert werden. Sie bloß auszuschütten, und nur die Oberfläche mit Steinen auf den Sturz zu pflastern, taugt nichts, weil ein solches Pflaster sich setzt, lückenhaft wird, und dem Wasser Angriffspunkte darbietet. Die Räume tt) sind mit

Rasenziegeln, und jene un) mit gutem fetten Letten auf das fleißigste auszustampfen. Unter der Wehre wird das Flußbett vor dem Auswühlen auf dieselbe Art gesichert, wie im §. 937 angegeben wurde, und eben so die beiderseitigen Ufer ober und unter der Wehre, wie die Zeichnungen zeigen.

§. 939.

Andere Bauarten hölzerner pilotirter Ueberfallwehren.

Die hölzernen pilotirten Ueberfallwehren können bei kleineren und größeren Flüssen auch noch auf andere Art gebaut werden, die in den Profilen Fig. 15, 16 und 17 dargestellet sind, und die sich aus dem Vorhergehenden leicht verstehen und in Grundrisse bringen lassen. Bei diesen ist die Versicherung des Flußbettes unter der Wehre durch Faschinen erzielt.

§. 940.

Vom Bau steinerner Ueberfallwehren.

Die von Stein gebauten Wehren können sowohl bei kleineren als größeren Flüssen angewendet werden. Eine steinerne Wehre kann entweder ganz von Stein erbaut werden, wie die Profile in Fig. 18 und 19 zeigen, oder es wird mitunter auch Holz, und zwar eichenes angewendet. (Profil-Fig. 20 und 21.) Oder sie können bei Bächen nach den Profilen Fig. 22 bis 25 gebaut seyn. Die größeren müssen jedesmal einen pilotirten Rost erhalten, außer es ist der Grund felsig oder grober kompakter Schoder. In solchem Falle kann kein Rost pilotirt werden; es ist auch keiner nöthig, nur ist der natürliche Grund dann, wenigstens 1 Fuß

tief, auszubrechen oder auszuheben, und der Wehre ein ordentliches Fundament zu mauern.

§. 941.

Bau einer steinernen Wehre nach dem Profile Fig. 26.

Bei dem Bau einer größeren steinernen Wehre (nach dem Profil Tafel LI. Fig. 26) wird für die Wehre A selbst der, aus den Piloten a), Querschwellen b), Langschwellen c) und der Bedielung d) bestehende Rost B, ober und unter demselben ein ähnlicher etwas höher gehaltener Rost C, D für die Vor- und Hinterbettung E, F angefertigt.

Vor dem ersten und hinter dem letzten Rostschweller der Wehre, dann vor dem ersten und hinter dem letzten Rostschweller der Vor- und Hinterbettung werden Falzbürstenwände eingeschlagen. Mitten in der Wehre wird durch ihre ganze Länge ein Raum G gelassen, welcher mit einer Bohlenwand gefasset, und mit Rasen gut ausgestampft, bis unter die oberste Steinschicht der Wehrkrone hoch reichet.

Auf diese so vorbereitete Rostlage wird nun die Wehre aus gutem lagerhaften Stein mit wasserhältigem Mörtel, nach dem gegebenen Profile der Böschungen und der Krone, aufs fleißigste ausgemauert, und die Oberfläche der ganzen Wehre dann mit gehauenen, und nach der Länge und Quere jeder Schicht verklammerten harten Quadersteinen bekleidet. Die Oberflächen des Vor- und Unterbettes aber, welche stets unter Wasser bleiben, werden bloß mit Holz belegt.

Noch kann zu mehrerer Sicherheit gegen das Auswühlen unter dem Unterbette eine Flußbettversicherung aus eingerammten schwächeren Pfählen und dazwischen gelagerten wilden Steinen gemacht werden. H. Die vier Uferfliegel, welche die Wehre an das Land anschließen, werden dann auf dieselbe Art konstruirt.

Auch bei einer solchen Ueberfallwehre ist es gut, an einer oder an beiden Seiten unfern des Ufers Ausschnitte von einigen Fuß breit und bis 2′ tief zum Ablassen des ansteigenden Oberwassers anzufertigen und Schützen einzulegen. Die Räume unter der Bettung des Vor- und Unterbettes werden mit fettem Letten ausgeschlagen. Eine solche Wehre ist wohl kostspielig, dafür aber von ungemein langer Dauer bei weniger Reparatur und Betriebshemmung.

§. 942.

Bau einer steinernen Ueberfallwehre nach dem Profile 18 und 19 Tafel L.

In dem Profil Tafel L. Fig. 18 ist eine steinerne Ueberfallwehre angegeben, deren Oberfläche nach einer halben Ellipse geformt ist. Eine solche erhält einen Rost a), wie er im vorangehenden §. beschrieben ist, sammt Vor- und Hinterbettung und Wehrfliegeln an den vier Uferpunkten. Auf den Rost wird nach einer Schablone und darnach gespannten Schnüren das Kerngemäuer b) der Wehre aufgeführt und darüber das obere verkleidende Gewölbe c) aus harten Quadern gespannt. Die Steine dieses Gewölbes müssen nach Schablonen alle genau fugenrecht gearbei-

tet, auf den Verband gesetzt und nach der Länge und Quere der Schichten verklammert werden. Der vorerwähnte Kern der Wehre nach ihrer ganzen Länge, wird in der Mitte, in einer Breite, die sich zur ganzen Wehrbreite wie 1: 5 verhält, nicht ausgemauert, sondern aufs beste mit fettem Letten ausgestampft d).

Eine andere Bauart einer steinernen Ueberfallwehre erscheint in dem Profile Fig. 19. Hierbei wird der Rost, das Vor- und Hinterbette und die Uferversicherung gleich wie bei der vorigen gefertiget. Auf den Rost wird aus großen Quadern eine senkrechte Kernmauer a, b, c, d), sodann an selbe, nach einem Segmentbogen, die Untermauerung e, f) aufgeführt; darüber aus gehauenen fugenrechten Quadern der Gewölbstichbogen g) gespannt, und dann die Böschungen mit gehauenen, in Verband gesetzten und nach der Quere und Länge verklammerten Quadern h) bekleidet. Diese müssen, damit sie die Böschungsfläche ganz eben formiren, nach Schablonen zugehauen seyn, und voll auf der Fläche des Segmentbogens aufliegen.

§. 943.

Bau einer steinernen Ueberfallwehre mit eingebundenem Gehölze nach dem Profil Fig. 20.

Ist aber eine steinerne Ueberfallwehre über einen größern Fluß zu bauen, so daß sie nach (bekanntem) Verhältniß ihrer Höhe und darnach bemessenen Böschung sehr breit werden muß, so wird sie zu mehrerer Verfestigung auf folgende Art mit eingebundenem Holze gebaut.

Es wird (Tafel L. Profil-Fig. 20) ein pilotirter Rost konstruirt, welcher aus Grundpfählen a), den Querschwellen b), den darüber überplatteten Langschwellen c) besteht. Zwischen dieses Kreuzgeschwelle werden oben und unten abermal Piloten d) und e) eingehojert, darauf die Holme f, g) aufgezapft, und vor diese die Falzbürstenwände hh) eingeschlagen. In der Mitte der Breite der Wehre wird nach ihrer ganzen Länge abermal eine Reihe starker Pfähle i) eingerammet, in der Höhe der Wehre horizontal abgeschnitten, Zapfen daran gemacht, und der Holm k) darauf gezapft. Vor diesem wird wieder eine Falzbürstenwand l) eingeschlagen. In einer Weite von diesen Pfählen i), die sich zur Breite der Wehre wie 1: 8 verhält, wird eine zweyte Reihe Pfähle m) auf der untern Seite eingeschlagen, welche nach der Böschungslinie und um die oberste Quaderschicht niedriger gehalten, gezapft und mit einem Holm n) versehen wird. Die zwey gegen den mittlern Zwischenraum x) zusehenden Seiten werden mit einer gespündeten Pfostenwand bekleidet. Alles dieses Gehölze soll der längern Dauer wegen Eichenholz seyn. Der Raum x) wird dann mit gutem Rasen ausgestossen, die Wehre aus lagerhaften harten Bruchsteinen mit wasserhältigem Malter nach dem Profile A, B, C im Kern ausgemauert, und die Oberfläche mit gehauenen, in Verband gesetzten und nach der Länge und Quere der

Schichten verklammerten Quadern bekleidet. Uebrigens ist hier alles zu beobachten, was bei dem Bau der Wehren im Vorangehenden gezeigt wurde.

§. 944.

Bau einer steinernen Ueberfallwehre mit eingebundenem Holze ohne Rost mit flacher Krone, nach dem Profil Fig. 21.

Ist der Grund fester Kies, oder fester Thon, so bedarf eine gemauerte Wehre keines pilotirten Rostes, welcher auch in einem solchen Boden nicht anzubringen ist. Es ist (Tafel L. Fig. 21) vor der vordern und unter der hintern Böschung die Wehre durch eine Pfahlreihe a) und eine dichte Schrotwand b) zu versichern. Die Hauptpfähle c) der Wehrkrone, die hier flach angenommen ist, werden eingehojert, oben mit Holmen d) versehen, welche noch Querzangen e) erhalten. Vor die ersten Hauptpfähle und zwischen die zweyte und dritte, nur 8 Zoll weit aus einander stehende Reihe, werden abermal verdippelte Schrotwände f) angefertigt, die zwey Reihen Hauptpfähle noch mit einer Querschwelle g), einem Querriegel h) und Kreuzbändern i) gespreitzt, so wie man noch zu mehrerer Sicherheit die letzte Pfahlreihe mit Streben k) versehen kann. Uebrigens wird über dieses so konstruirte Gerüste die Wehre nach dem Profil A, B, C, D, wie vor besagt, aus Stein erbaut.

§. 945.

Steinerne Ueberfallwehren bei kleinern Wässern.

Sind steinerne Ueberfallwehren auf kleinern Wässern zu bauen, so wäre es Ueberfluß, einen so starken Bau zu führen, wie die vorangehenden Beispiele zeigen. Für solche Fälle geben

die Profile Tafel L. in den Figuren 22, 23 und Tafel LI. Fig. 24 und 25, zu welchen die Grundrisse leicht zu entwerfen sind, Muster an. Da sich diese, aus dem bisher über den Wehrbau Gesagten, von selbst verständlichen, so ist es überflüßig, noch etwas darüber zu erwähnen.

§. 946.

Durchlaßwehren oder Freiarchen.

Die Durchlaßwehren, Schleußenwehren oder Freiarchen, sie seyen von Holz oder Stein erbaut, werden ganz so konstruirt wie die Ueberfallwehren, nur daß sie nicht ununterbrochen voll den Fluß überspannen, folglich nicht alles überflüßige Wasser über den Rücken derselben überfällt, sondern solches auch mittelst in der Wehre angebrachter Ausschnitte, welche willkührlich geöffnet oder geschlossen werden können, abgelassen werden kann. Sie haben wesentliche Vortheile vor den Ueberfallwehren. Die Wehre selbst leidet bei hohen Fluthen weniger, den Ueberschwemmungen der Ländereien ober der Wehre wird vorgebeugt, und die Versandung und Ausseichtung des Flußbettes ober und unter der Wehre wird durch sie verhindert. Diese Wehren, ihrem Zwecke gemäß, müssen bei jedem Ausschnitte ein wohlverwahrtes Gerinne haben, welches mit Schützen versehen ist, die beim niedrigen Stande des Wassers und seiner Normalhöhe niedergelassen, bei hohen Fluthen aber nach Bedarf gezogen werden können. Der Boden dieser Fluder muß bis auf die Sohle des Flußbettes tief liegen. Je nachdem es die Umstände

fordern, kann eine Wehre an der einen oder der andern Uferseite, oder am besten da, wo der Fluß den stärksten Zug hat, ein solches Fluder auf 1, 2 bis 3 Schützen breit erhalten; oder es kann immer eine Strecke der vollen Wehre mit einem darauf folgenden schmäleren Fluder, durch ihre ganze Länge abwechseln, um das Flußwasser in der ganzen Flußbreite gehörig ablassen zu können; oder es kann auch die ganze Wehre von einem Ufer zum andern aus lauter solchen Fludern bestehen. Diese Wehreinschnitte oder Ablaßfluder erhalten, indem das Fachwerk in die Mitte der Wehrkronbreite zu liegen kömmt, ein Vor- und ein Abfallfluder. Ersteres, zum Einströmen des Wassers bestimmt, wird etwas trichterförmig gegen den Fluß geöffnet, und sein Boden steigt vom Flußbett gegen den Fachbaum etwas an, so wie das Abfallfluder, dessen Wände aber parallel gehen, wieder einen abhängigen Boden bis ans Flußbett erhält. Die Seitenwände dieser Fluder, sey die Wehre von Holz oder Stein gebaut, müssen eben so verwahrt seyn, wie die Oberfläche der Wehre selbst und die Uferfliegel derselben.

Was den Bau des Fachzeuges anlanget, so wird ein solches ganz so konstruirt, wie jenes bei einem Mühlgerinne (s. Kupfertafel XXXIII. Fig. 7.), und seine Stärke der Bauart hängt von der Größe des Flußes ab, in welchen es gesetzt werden soll. Weil jedoch die Griesſäulen hier mehr der Gewalt der Fluthen und des Eises bloß-

gestellt sind, so müssen selbe gegen das Wasser noch mit starken Strebesäulen versehen werden. Es versteht sich von selbst, daß über jedes solche Fluder ein Steg führen muß, von welchem man die Schützen nach Bedarf ziehen oder herablassen könne.

§. 947.

Ueberfallwehren von Faschinen.

Es gibt Gegenden, wo über breite Flüsse lange Wehren erbaut werden müssen, wo aber das Stammholz sowohl, als schicklicher Stein und wasserhältiger Kalk nicht angetroffen, oder nur mit außerordentlichen Kosten beigeschafft werden können, wo aber eine große Menge Weiden- und andere Pflanzungen bestehen. In solchen Fällen ist man genöthigt, Wehren aus Faschinen *) zu bauen, welche auf jeden Grund gebaut werden können. Eine solche Wehre wird folgendermassen konstruirt (s. Tafel LI. Fig. 27 A, B):

Nachdem alle Vorbereitungen zum Wehrbau, wie sie in den früheren §§. aus einander gesetzt wurden, geschehen sind, wird das Bett, worauf die Wehre gebaut werden soll, vollkommen geebnet, die Grundfläche der Wehre ausgesteckt, und für die Mitte, nach ihrer Länge, die Linie bezeichnet. Auf dieser letztern werden von 8 zu 8 Fuß Pfähle a) eingerammt, in gehöriger Höhe horizontal abgeschnitten, gezapft, und darauf der Wehrbaum b) auf-

*) Wie die Faschinen anzufertigen sind, siehe die Abhandlung über den Faschinenbau.

gesetzt. Sodann wird von dieser Mitte die Breite für die Vorderdecke c, d, e, f) als für die Abschußdecke c, g, f, h) (hier z. B. jede mit 12 Fuß abgestochen, und von der letztern an noch eine Breite h, i, k, l), die sich zu der Höhe der Wehre beiläufig wie 3 : 4 verhält, für die horizontale Hinterbettung ausgesteckt. Nun werden quer über in der ganzen Breite von d, i, e, k) die Grundfaschinen m) ganz wagrecht dicht an einander gelegt. Es ist nothwendig, damit solche eine Ebene bilden, daß sie alle von möglichst gleichem Durchmesser sind.

Quer über diese Grundfaschinen, d. i. längs der Wehre, werden nun Bundfaschinen, sogenannte Wippen oder Würste n) so gelegt, daß die ersten hart an die Pfähle des Wehrbaums zu liegen kommen, und zwischen den übrigen beiläufig 1 bis 1 ½ ihres Durchmessers breite Räume bleiben. Diese Räume werden in der Höhe der Bundfaschinen mit Erde verschüttet, welche fest gestossen werden muß. Auf diese untere Faschinenlage kommen abermal querüber dicht an einander Faschinen, darüber wie bevor wieder die Bundfaschinen, welche, wie bei der ersten Lage, mit Erde verstossen werden; und so, mit den Kreuzlagen wechselnd, wächst Schicht über Schicht in gleicher Breite der Bau, bis zu der Höhe des gewöhnlichen Wassers, welche man früher bestimmt bezeichnet haben muß.

Hierauf werden von dem Wehrbaume gegen den äußersten Rand der Breite des Vorbetts und der abgestochenen Linie der Abschußdecke Schnüre o, p) für die Böschungen gespannt, und hiernach auf vorbeschriebene Art der Wehrbau bis zur Vollendung gebracht, indem Schicht um Schicht die Querfaschinen nach der Böschungslinie kürzer gemacht werden. Auf diese Art wird die geböschte Wehre erscheinen, und das untere Bett in der Höhe des natürlichen Wasserstandes in horizontaler Lage vorragen, wie das Profil Lit. B zeiget. Uebrigens werden die vier Wehrbacken an den Ufern auf eben diese Art konstruirt. Man kann zwar eine Faschinenwehre auf dieselbe Art auch mit Weglassung der Pfähle und des Wehrbaumes konstruiren, immer jedoch wird es besser seyn, dieselben zu geben, denn erstlich tragen sie doch zur mehreren Festigkeit der Wehre bei, und verhüten das willkührliche Erhöhen der Wehrkrone, welches bei Faschinenwehren so leicht möglich ist.

§. 948.

Noch einige Bemerkungen über den Wehrbau.

Folgende Bemerkungen beim Wehrbau sind noch berücksichtigenswerth:

1) Es geschieht oft aus Unkenntniß und übel angewandter Sparsamkeit, daß man zum Bau einer Wehre den Ort wählet, wo der Fluß am engsten ist, indem man dadurch die Herstellungs- und Unterhaltungskosten einer Wehre, wegen ihrer Kürze, zu verringern glaubt, ohne zu wissen, daß man damit große Nachtheile

verursachet. Im Gegentheil ist es rathsamer, die Wehre dort anzulegen, wo der Fluß am breitesten ist, wobei man in der Regel auch stets weniger Wassertiefe findet, daher leichter baut, in Flußengen aber gewöhnlich eine große Tiefe antrifft, weil die, aus einer größern Breite, zuströmende Wassermenge, durch dieses verengte Profil durchströmen muß, sich daher, was ihm an der Breite der Bahn fehlt, theils durch mehrere Aufstauung, theils durch Vertiefung des Bettes ersetzen muß.

2) Bei hohen Wehren bauen Einige die Abschußdecke nicht nach einer Böschungslinie, sondern aus mehreren stufenartigen Absätzen, deren Oberfläche nur eine geringe Neigung hat. Diese Bauart ist zu widerrathen, denn nicht nur daß der Bau dadurch erschwert und der Festigkeit der Wehre nahe getreten wird, so leiden solche Abstufungen, besonders wenn das Eis mit etwas niedrigerem Wasser geht, sehr durch die abstürzenden Eisschollen.

3) Daß die Freiarchen wesentliche Vortheile vor den Ueberfallwehren haben, daß man daher, wo es sich thun läßt, einige Durchlässe bei Wehren anbringen soll, ist bereits gesagt worden; wie auch daß es vortheilhafter sey, wenn mehrere solche Durchlässe in Distanzen durch die ganze Wehrlänge angebracht werden; endlich daß es am vortheilhaftesten wäre, wenn

die ganze Freiarche aus lauter solchen Durchlässen bestünde.

An den großen Vortheilen der letztern Art ist nicht zu zweifeln, dennoch wird sie wohl ein frommer Wunsch bleiben, so wie Manches, was sich sehr gut beweisen läßt, bei der Ausführung aber auf Hindernisse stößt, an die man nicht gedacht hat. So auch hier; denn da die Schützen nur eine solche Breite erhalten dürfen, daß man im Stande bleibt, sie handhaben zu können, so würden bei einer solchen Freiarche eine Menge starker Griessäulen erforderlich seyn, und diese würden in unsern mehr nördlichen Flüssen, wobei die Eisfahrten oft fürchterlich sind, die Eisschollen aufhalten, diese sich aufthürmen, und eine Verstopfung hier verursachen. Die größten Ueberschwemmungen und zuletzt das ganze Abreißen der Freiarche wären die Folgen davon. Wollte man diesem Uebel durch Einbauung schützender Eisböcke steuern, so würde man durch diese das Anschopfen des Eises nur noch vermehren. Endlich wäre eine Brücke über den ganzen Fluß nöthig, um zu allen Schützen zu gelangen, welches äußerst kostspielig und die Gefahr des Abreißens derselben immer da wäre.

Selbst die in Distanzen nach der ganzen Wehrlänge vertheilten Durchlässe haben, auf der einen Seite wesentliche Vortheile, auf der andern die abschreckendsten Hindernisse. Obschon das Anschopfen des Eises und das Abreißen der Grieswerke hierbei weniger zu befürchten wäre, so ist diese doppelte

Gefahr doch nicht ganz beseitigt, und eine Brücke bleibt auch hier als nothwendiges Uebel. Dabei ist bei einem hochgeschwellten, mit Eisschollen strömenden Fluße, der Zutritt zu den mittleren Durchlässen immer furchtbar und gefahrvoll; daher dürften solche, wenn man versäumt hätte, sie zeitlich genug zu öffnen, wohl geschlossen bleiben, was dann das Uebel erst groß machen müßte. Uebrigens ist das Ziehen dieser Schützen, die an sich schon keine geringe Last haben, hinter welchen so viel Wasser liegt, und wobei die Reibung in den Falzen der Griessäulen auch nicht unbedeutend ist, keine so leichte Arbeit, als man, ohne Erfahrung, glauben möchte.

Es wird demnach doch immer das Beste bleiben, diese Durchlässe nahe an eines der Ufer, wo es am gelegensten ist, in die Wehre zu legen, und nach Umständen 2, 3, auch mehrere Schützen anzubringen, die man dann leichter in seiner Gewalt hat, und nahe am Ufer auch besser und sicherer durch Eisböcke schützen kann.

§. 949.

Schlußbemerkung.

Wenn ein Wehrbau ganz zu Stande gebracht ist, so werden die Fangdämme abgerissen, der Nothgraben, der das Wasser während der Bauzeit ober der Wehre abgeleitet hat, bei der Einmündung gut verbaut, und der Graben, wenn einer geflissentlich des Wehrbaues wegen, ausgehoben wurde, nach Umständen entweder wie-

der verworfen, oder für künftige Fälle offen gelassen.

Es ist nicht gut auf eine neu gebaute Wehre sogleich, wie man selbe fertig gebracht hat, den Fluß strömen zu lassen. Man lasse das Werk, wenn nicht besondere Umstände nöthigen sogleich Gebrauch davon zu machen, eine geraume Zeit sich setzen.

Um die Wehre bei Eisfahrten vor Beschädigungen durch die Eisschollen zu schützen, müssen dort, wo der Fluß den stärksten Zug hat, Eisbrecher (Eisböcke) angefertigt werden. Zur langen Erhaltung einer Wehre trägt das Meiste die gute Unterhaltung derselben bei. Ein solcher Bau ist ununterbrochen zu beobachten, besonders aber nach hohen Wasserfluthen und Eisfahrten aufs genaueste zu untersuchen: ob die Wehre wo Wasser durchlasse? ob alle Hölzer derselben bestehen und fest sind? ob die Vor- und Abschußdecke, sie sey von Stein oder mit Holz belegt, nicht lückenhaft geworden? ob der von der Wehre herabstürzende Wasserstrom das Flußbett unter der Abschußdecke nicht ausgekolkt habe? ob die Wehrbacken, d. i. die vier versicherten Stellen am Ufer, wo sich die Wehre mit demselben verbindet, im guten Stande sind, und ob das Wasser nicht drohe solche umzugehen? — Der kleinste Schaden, den man entdeckt, muß, sobald die schickliche Zeit erscheint, sogleich verbessert werden; die Vernachlässigung eines solchen, kann oft einen viel größeren, ja das

Abreißen der ganzen Wehre nach sich ziehen. Man bemerkt z. B. einen Schaden, achtet ihn nicht, und die nächste hohe Fluth oder Eisfahrt macht ihn bedeutend größer. Man sieht nun die Nothwendigkeit der Reparatur ein, aber der größere Schaden erfordert auch eine größere Vorbereitung zum Bau, und weil Wehren eine Last sind, und jede Auslage darauf ungern verwendet wird, so werden diese Vorbereitungen oft lau genug betrieben. Man versäumt dadurch leicht die günstige Jahrszeit zu diesem Wasserbau, es treten Hochwässer ein, die es unmöglich machen etwas vorzunehmen, und so kann es sich dann leicht ereignen, daß bei der nächsten hohen Fluth oder Eisfahrt, indem das Wasser Angriffspunkte bei den schadhaften Stellen findet, die ganze Wehre abgerissen wird, wobei es dann gewöhnlich nicht nur dabei bleibt, sondern auch die beiden Ufer oft ungeheuer ausgewühlet werden, wodurch der neue Wehrbau ungemein erschwert und kostspieliger wird.

Wenn man bei einer Wehre einen Aufsatz antrifft, so ist dieß ein sicheres Zeichen, daß der Fachbaum bei der Mühle erhöht worden; denn jede Wehre wird gewiß so hoch gebaut, daß sie das zum Betriebe der Mühle erforderliche Wasser abschützt. Diese Aufsätze sind von dem größten Nachtheile, und daher nicht zu dulden. Da sie gewöhnlich bei kleinem Wasserstande gemacht und sicher nicht früher weggenommen werden, als bis es die höchste Zeit ist, so geschieht es meistens,

daß sie ein großes Wasser überrascht, und man sie dann nicht mehr zu beseitigen vermag. Dann folgen nothwendig Ueberschwemmungen der oberliegenden Gründe, und auch die Wehre leidet dabei nicht wenig.

Ist durch frühere Vernachlässigung und jahrelang geduldeten Mißbrauch aber ein Flußbett so vertragen und ausgeseichtet, daß das Abfallwasser einer unterschlächtigen Mühle zu hoch in die Fluder zurückstaut und den Gang der Räder mattet, und wo in solchen Fällen nichts anders übrig blieb, als die Fluder zu heben, um sie außer dem Rückstau zu bringen, und hiermit auch im gleichen Verhältnisse den Fachbaum höher zu legen, so bleibt freilich kein anderes Mittel, als bei kleinerem Wasserstande auf die Wehre einen Aufsatz zu geben. Dieser soll aber, um die Gefahr einer Ueberschwemmung zu vermindern, wenigstens so leicht konstruirt seyn, daß man, im Falle er von einer hohen Fluth überrascht, nicht beseitigt würde, mit Gewißheit voraussetzen könne, daß ihn die Gewalt des Wassers selbst abzureißen vermöge.

§. 950.

Grunddämme.

Es ist im Anfange dieser Abhandlung über den Wehrbau gesagt worden, daß die dritte Gattung von Wasserwehren die Grunddämme seyen. Diese Grunddämme sind Wehren, welche vom Bette des Flußes oder Baches nur in einer gewissen Höhe aufgeführt werden und immer unter Wasser bleiben. Sie können nur in kleineren Flüssen oder Bächen angelegt werden. Ihr Zweck ist, entweder um bei

reißenden Wässern einen gar zu schnellen Verlust des Wassers in einer gewissen Gegend zu vermeiden, oder um ein Flußbett durch Versandung in einer bestimmten Höhe auszuseichten, oder wohl gar durch eine fortgesetzte Versandung auszutrocknen, wenn dem Bache z. B. ein anderes Bett zugewiesen werden sollte.

Da diese Grundwehren einem geringeren Druck des Wassers ausgesetzt sind, und von hohen Fluthen und Eisfahrten nicht so hergenommen werden können, so bedürfen sie auch keines so starken Baues, wie die Ueberfallwehren. Zwey Reihen Pfähle, in verhältnißmäßiger Breite, weit aus einander, werden eingerammt, Schwellen darüber gestreckt, diese mit Querzangen verbunden, hinter dem vordern Schweller eine Bürstenwand von Pfosten geschlagen, und vor den hintern Reishölzer oder Faschinen eingelegt; der innere Raum mit Thon ausgestossen, und obenauf entweder mit Steinen geflastert oder mit Faschinen belegt, so ist ein solcher Grund dann hinreichend fest gebaut.

Erklärung
der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 951.

Erklärung der Kupfertafel L. und zum Theil LI.

Auf der Kupfertafel L. zeigen die Figuren 1 bis 4 die nachtheiligen und vortheilhaften Richtungen der Wasserwehren. (S. §. 927)

Fig. 5 enthält einen Theil des Grundrisses, Fig. 6 einen Theil der obern Ansicht, und Fig. 7

den Querdurchschnitt einer hölzernen Ueberfallwehre aus Schrotwänden. (S. §. 937.)

In Fig. 8 erscheint der Querdurchschnitt eines Fangdammes. (S. §. 937.)

Fig. 9 gibt einen Theil des Grundrisses einer hölzernen pilotirten Ueberfallwehre mit beiderseitigen Böschungen, u. z. erscheint in der linken Hälfte die Vordecke mit Steinen in den Fächern ausgepflastert, die Abschußdecke aber mit Holz belegt. Fig. 10 stellet das Querprofil dieser Wehre vor. (S. §. 938.)

In den Figuren 11, 12, 13 wird die verschiedene Anfertigungsart von Falzbürsten, und Fig. 14 die Art die Wehrbäume anzustücken gezeigt. Fig. 15, 16 und 17 sind Querdurchschnitte von hölzernen pilotirten und geböschten Ueberfallwehren anderer Bauarten (s. §. 939), so wie die Figuren 18 und 19 Profile ganz steinerner, 20 und 21 aber steinerner Wehren mit eingebundenem Holze darstellen. (S. §. 940.)

Die Figuren 22 und 23 auf dieser, und die Figuren 24 und 25 auf der Kupfertafel LI. geben Profile von kleineren Ueberfallwehren.

Das Querprofil einer größeren steinernen Wehre erscheint in Fig. 26, und in Fig. 27 in A der Grundriß, und in B der Querdurchschnitt einer Ueberfallwehre aus Faschinen gebaut, nach §. 941 und 942.

Uferversicherung.

§. 952.

Ein Fluß oder Bach ist eine wahre Wohlthat für eine Gegend, durch welche er fließt; dagegen verursachet er wieder eine Menge Schäden, die man sich gefallen lassen muß, um so mehr, da die Ursachen derselben doch auch größtentheils den Bewohnern dieser Gegenden selbst zur Last gelegt werden können. Es ist erwiesen, daß man noch nie über Ueberschwemmungen und Wasserschäden so sehr geklagt hat, als zu unsern Zeiten. Sie werden immer häufiger und gefährlicher. Schon beim Mittelwasser im Sommer werden die fruchtbarsten Ländereien überschwemmt und versumpfet; und da an vielen Orten das Wasser nicht wieder abgezogen werden kann, so breitet sich die Versumpfung immer weiter aus, macht ganze Landstrecken unfruchtbar, und wird der Gesundheit der Bewohner nachtheilig. Zu Fluthzeiten werden ganze Dörfer und Städte immundirt, und viele Gebäude beschädigt, oder gar niedergerissen. Ganze Landstrecken werden abgerissen, oder so mit Sand und Schader vertragen, daß sie für immer ertraglos bleiben. Weit weniger hörte man in früheren Zeiten von dergleichen Wasserverheerungen. Die Menschen waren dazumal billiger und gewissenhafter; ein jeder sah auf das allgemeine Wohl, und begnügte sich mit dem, was ihm die Natur und Ordnung des Staates bestimmt hat. Da aber in spätern Zeiten die Men-

Einleitung.

schen nach und nach immer mehr das allgemeine Wohl dem eigenen Interesse nachsetzten, jeder aus Selbstsucht und Eigennutz nur auf seinen Vortheil sah, ob daraus dem Nachbar oder dem Allgemeinen ein Nachtheil, klein oder groß, bereitet wurde, sich wenig kümmern ließ: so erwuchsen hieraus die gegenwärtigen Nachtheile. So kassirten die Müller die Durchlässe in den Wehren, welche in früheren Zeiten viel häufiger waren, und man baute nun durchaus nur schädliche Ueberfallwehren. Ferner bereiteten die Müller, durch Aufsätze auf die letztern, Ueberschwemmungen und Versandungen, daher Ausseichtungen der Flußbette. Andere trieben durch schädliche Wassereinbaue, zu welchen sie sich durch Bestechung unredlicher oder durch Ueberredung unwissender Beamten, die Erlaubniß zu verschaffen wußten, Unfug, wodurch ihr Grund durch Anhegerung gewann, und dem jenseitigen Nachbar Ufereinrisse verursacht wurden, welches auch Veranlassung zu Flußserpentinen gab. Andererseits entstanden üble Folgen, da man vorhandene Uebel durch verkehrte Mittel, wohl in guter Absicht, aber aus Unkenntniß noch übler machte.

§. 953.

Allgemeine Maßregeln gegen Wasserschäden.

Um einen Fluß oder Bach unschädlich zu machen, ist hauptsächlich darauf zu sehen, daß er in seiner Bahn bleibe und seine Tiefe behalte; und um dieß mit dem geringsten Aufwande zu erzielen, ist es nöthig, alle sich daran ereignenden Irregulirungen und Schäden, im ersten Entste-

hen zu beheben oder auszubessern. Es kann oft eine kleine Ursache hier von großen Folgen seyn, und eine geringe Abhilfe die besten Wirkungen haben. Oft ist ein am Ufer gestandener und in den Bach gestürzter Baum, wenn er lange darin liegen gelassen wird, eine sich im Fluße angesetzte kleine Sandbank, wenn sie nicht zeitlich weggeräumt wird, Ursache, daß das jenseitige Ufer angegriffen wird. Wenn wieder hier nicht bald entgegen gearbeitet wird, so erweitert sich die Bucht immer mehr, der Fluß wirft seinen Stromstrich hinüber, endlich wird der Schaden so groß, daß ein zur Abhilfe nöthiger Bau, die Kräfte des Schaden tragenden Einzelnen übersteigt; der Anreiner aber, der zu dieser Zeit noch keinen Nachtheil davon hat, ist zu einem Beitrage nicht zu bewegen, und wartet ruhig ab, bis die Fluthen seine Gränzen angreifen. Auf diese Art bleibt das Uebel sich selbst überlassen, und wird von Zeit zu Zeit größer. Oft könnte eine kleine Sandbank, die sich nach einer Flußanschwellung oder Eisfahrt in dem Flußbette schädlich bildete, in wenig Tagen weggeschafft werden, wenn die ganze Gemeinde Hand anlegen würde. Aber man sieht ruhig zu, wie diese Sandbank sich von Zeit zu Zeit vergrößert, und zuletzt so groß wird, daß sie nur mit einem unbestreitbaren Aufwande weggebracht werden könnte. Mittlerweile hat der Fluß sich an den Ufern Bahn gebrochen, und da er sein Bett hier normalwidrig erbreitet, wodurch seine örtliche Geschwindigkeit abnimmt, setzt er immer mehr Sand

an, und seichtet hier sein Bett aus. Hat der Fluß ein Ufer angegriffen, so könnte durch gleich vorgenommene Abdachung des Ufers und dessen Bestopperung abgeholfen werden. Man thut aber nichts, der Einriß wird immer größer, die steil gewordenen offenen Ufer werden vom Mittelwasser untergraben, das obere Land erhält Risse, und es stürzen von Zeit zu Zeit große Erdmassen in den Fluß; dieser wühlt sich hier sein tiefstes Bett, und oft entsteht von der Sohle dieses Bettes bis an den obern Uferrand hier eine Tiefe von mehreren Klaftern. Dann sind Abhilfsmittel freilich sehr schwer, und oft ist das ganze zu schützende Land dieses Aufwandes nicht werth. Wer soll die Kosten bestreiten? der leidende einzelne Grundbesitzer, der ohnehin durch Einbusse seines Bodens im Nachtheile ist, kann nicht; die Anreiner wollen nicht; das Allgemeine — ist noch nicht gefährdet. —

Die Schutzbaue an Flüssen gegen das Auswühlen und Ausreißen der Ufer sind nun verschiedener Art. Es handelt sich nämlich darum, vom Fluße angegriffene Ufer zu schützen. Dieses kann durch Uferdecken, Schutz- und Abtreibbuhnen, auch Sporne genannt, geschehen. Gegen Ueberschwemmungen werden Dämme oder Deiche aufgeführt.

Die Uferversicherungen und Buhnen können von Faschinen, von Holz oder Stein hergestellt werden. Hieraus folgen denn mehrere Abhandlungen, nämlich: über Uferdecken, Buh-

nenbau, Faschinenbau und Dammbau, welche hier nach einander folgen sollen.

§. 954.

Arten der Uferversicherung.

Die Uferversicherung von einem Fluße oder Bache kann zweyerlei seyn; entweder man schützt angegriffene Ufer absolut, daß die dagegen wirkenden Fluthen und Eismassen sie nicht weiter beschädigen können, ohne dem Laufe des Wassers eine andere Richtung zu geben, und seinen Andrang an die Ufer zu vermindern oder ganz zu beheben, und hierher gehören alle Arten von Uferdecken. Oder man baut keine Uferdecken, legt aber an den Ufern, in den Strom hinein, Baue an, die die Fluthen und Eisschollen vom Ufer abweisen, letzteres also nicht nur vor weiterer Verheerung schützen, sondern auch den Fluß zwingen, hinter diesen Bauen wieder das mit sich führende Material anzusetzen (anzuhegern), so das abgerissene Land wieder zu ersetzen, seine Normalbahn zu behalten, die von ihm an jenseitigem Ufer oder in seinem Flußbette angesetzten Sand- und Schoderbänke selbst wegzuräumen, und seinen Stromstrich in der Mitte des Bettes, durch dessen selbst zu bewerkstellende Vertiefung, zu suchen. Hierher gehören wieder alle Arten von Buhnen oder Wasserspornen.

Uferdecken.

§. 555.

Uferdecken; Arten derselben.

Die **Uferdecken** können, was das **Material** betrifft, entweder durch bloße **Pflanzungen** bewerkstellet, oder aus **Faschinen, Holz** und **Stein** hergestellet werden.

§. 556.

Uferdecken durch Pflanzung.

Jeder fleißige Landwirth wird sich die Ufer seiner am Fluße liegenden Grundstücke gleich Anfangs, so wie er bemerkt, daß das Wasser solche anzugreifen anfängt, auf die leichteste Art zu schützen suchen, und wenn er mit dieser Sorgfalt fortzufahren beflissen seyn wird, nie in den Fall gerathen, viel Land einzubüssen, und kostspieligere Uferbaue anlegen zu müssen.

Wenn ein Flußufer vom Wasser angegriffen zu werden anfängt, so **bösche** man die schartig und senkrecht gewordenen Ufer bei dem niedrigsten Wasserstande bis zum Wasserspiegel sanft ab (Tafel LI., Fig. 1, A, B, a, b), schlage in a) längs dem Ufer **Pflöcke** a, c) ein, und durchflechte sie mit **Reisern** zu einem **Zaun**, nicht höher als der niedrigste Wasserspiegel ist, daß der Zaun stets unter Wasser bleibe; bespicke die abgeböschten Ufer dicht mit Weidenstoppern, welche nur 6 bis 8 Zoll über der Erde vorragen sollen d). Wenn diese Arbeit im zeitlichen Frühjahre geschieht, und bei trockener Zeit oft mit Wasser begossen wird, so wird das Ufer bis zum Spätherbste sich schon dicht be-

wachsen haben, und die Weidenruthen werden durch ihren spielenden Widerstand die Gewalt des Wassers brechen.

Oder es werden (nach Fig. 2) auf dem abgeböschten Ufer, in Zeilen, etwas schief gegen den Wasserlauf gerichtet, stärkere frische Weidenpflöcke a, b, c, d) im zeitlichen Frühjahre eingeschlagen, die bis 18 Zoll hoch über der Erde vorragen, und mit Reisern zaunartig verflochten, lauter gegen den Fluß gerichtete Gäßchen e, f, g) bildend, in welche der Fluß, zur Seite einspülend, das mit sich führende Materiale absetzt, und wegen der Querzäune nicht wieder mit sich fortnehmen kann. Auf diese Art wird nicht nur das Ufer geschützt, sondern auch nach und nach erhöhet. Mittlerweile bewachsen sich diese Zäune, und das Ufer erhält eine dichte grüne Strauchdecke, die von Jahr zu Jahr stärker wird. Diese Pflanzung muß aber jedes zweyte Jahr behauen werden, damit sie durch hohes Aufschießen sich nicht auslichte, sondern immer dichter werde.

Auf diese Art wird ein solches Ufer, welches längs dem Fluße läuft, und wenn es noch nicht zu stark angegriffen, und nicht stellenweise tief ausgebuchtet ist, stets gut erhalten werden können.

§. 957.

Uferdecken von Faschinen.

Ist aber der Einbruch in die Ufer schon bedeutend, sind die Ufer steil und hoch, senkrecht abgerissen,, ja noch unterwaschen, so daß, wollte man sie sanft abböschen, diese Böschung viel zu weit in

das Ufer reichen würde; ist das Ufer nicht in gerader Linie abgebrochen, sondern stellenweise tiefer eingerissen; ist endlich die Gewalt des Mittelwassers so groß, daß es die Ufer unterwäscht, diese oben Einrisse erhalten, und große Körpermassen davon nach und nach in den Fluß stürzen (Fig. 3), so ist eine größere Abhilfe nöthig, und in solchen Fällen ist eine Uferdecke von Faschinen, in Orten, wo man Reiser genug aufzubringen vermag, das beste Mittel. Das Fernere hierüber ist in der Abhandlung über den Faschinenbau nachzulesen.

§. 958.

Uferdecken von Holz.

Ist Mangel an Faschinen da, so muß das Ufer mit Holz geschützt werden. Man rammet zu diesem Behufe in Distanzen von 6 zu 6 Fuß (Fig. 4) Pfähle a), die natürlich rund gelassen werden können, um Arbeit und Holzstärke zu ersparen, längs dem Ufer gegen dieses geneigt, schief ein, zapft darauf einen Holm b), hinterlegt die Pfähle mit gerissenem Holze c), und verstampft den Raum d) mit Erde. Diese gerissenen Hölzer werden mit der Fläche gegen das Wasser gekehrt, und so wie eines eingelegt wird, gleich in seiner Höhe schichtenweise hinterstampft. Wenn die Pfähle a), wie in der Figur zu ersehen ist, schief eingeschlagen werden, so ist es nicht nöthig, diese Schutzwand erst noch in die Ufer einzuankern, wie es bei einer senkrechten Stellung und bedeutenden Höhe wohl oben e), und ist die Wand gar hoch, auch in der Mitte f) geschehen muß. (Fig. 5 und Fig. 6.)

Diese Anker müssen aus zwey Hölzern bestehen, die am Kopfe, jedes zur Hälfte eingeschnitten, den Pfahl umfassen, und am hintern Ende durchlocht seyn. Durch dieses Loch wird ein eichener Keil g) durchgeschoben, und in den Winkeln zwey kurze Pfähle h) eingerammt, welches den Anker bildet (Fig. 7). Wie weit diese Anker aus einander zu liegen kommen, hängt von der mehreren oder minderen Höhe der Wand ab, gewöhnlich gibt man jedem vierten Pfahle einen Anker.

Am Anfange und Ende einer solchen Uferschutzwand ist es aber nöthig, sie mit Querfliegeln (Fig. 8 A) in schiefer Richtung ins Ufer zu fangen, damit sie hier nicht hinterwaschen werden können.

§. 959.

Uferdecken von Holz und Stein.

Dauerhafter und besser werden die Uferdecken dortorts, wo Bruchstein und dessen Zufuhr nicht hoch zu stehen kömmt, von Stein hergestellt, wie das Profil in Fig. 9 ersehen läßt. Hiernach werden längs dem Ufer Pfähle a) eingerammet, welche nur etwas über den gewöhnlichen Wasserspiegel hervorragen, und auf dieselben ein Holm b) aufgezapft. Hinter die Pfähle werden Reishölzer c) eingelegt und hinterstampft. Das Ufer wird nach der Böschungslinie, die man ihm geben will, abgegraben, und in den tiefen Stellen ausgestampft. In einer Entfernung, welche von der Höhe und Inklinazion der Böschung abhängt, wird vom Holme b) ufereinwärts ein Schweller d) eingelegt, welcher von 6 zu 6 Fuß durchlocht, und mit eichenen Na-

deln e) in den Boden fest gemacht wird. Holm und Schweller werden mittelst Zangen f) von 6 zu 6 Fuß zusammen verbunden, welche auf den Schwalbenschwanz auf erstere geplattet werden, und die schiefe Oberfläche wird mit festen und großen Steinen g) auf den Sturz in Moos geplastert. Weicher Sandstein taugt nicht hierzu, weil er Wasser sauget, und dann vom Froste zerrissen wird. Eben so wenig taugen alle Arten von Mergelstein, weil dieser an der Luft zerbröckelt und sich auflöset (verwittert).

§. 960.

Uferdecken von Stein.

Solche Uferdecken kann man aber auch ganz von Stein herstellen, wenn dieser besonders gut und lang ist. Dabei werden nach dem Profil Fig. 10 längs dem Ufer Grundpfähle a) eingeschlagen, und darüber wird ein Schweller b) so aufgezapft, daß seine Oberfläche mit dem Spiegel des kleinsten Wassers hoch liegt, hinter denselben werden Reishölzer eingelegt, oder wenn wegen reißenderen Wasserlaufes eine Unterwaschung zu befürchten wäre, Bürsten c) geschlagen, die Lücken dahinter aufs beste ausgestampft, die Ufer abgeböscht, und darauf das steinerne Sturzpflaster d) angefertigt. Bei diesem ist zu beobachten, daß es unten erst bei der innern Kante des Gehölzes anfangen darf, damit die erste Reihe der Steine, wozu die längsten zu wählen sind, recht tief ins Land eingreifen könne, daß dieses Pflaster oben noch einen Streifen von einigen Schuhen Breite horizontal e)

fortgehen soll, und am Ende abermal mit tief in den Grund reichenden Rahmsteinen f) geschlossen sey. Es versteht sich von selbst, daß auch bei diesen beiderlei Uferdecken, am Anfange und Ende, die sie ins Ufer einbindenden schiefen Fliegel (Fig. 8) gemacht werden müssen.

Buhnen oder Wassersporne.

§. 961.

Erklärung und Zweck derselben.

Buhnen sind ganz vorzügliche Werke im Wasserbaue; sie dienen nicht nur abbrüchig gewordene Ufer zu beschützen, sondern auch den irregulär gewordenen Lauf eines Flußes in seine vortheilhafteste Richtung zu bringen; die Strombahn überhaupt zu unsern Absichten zu lenken, und durch Wasser verlorenes Land wieder durch das Wasser zu gewinnen, ja sogar Land, wo vorhin keines bestand, anzuhegern. Die Buhnen haben mehrerlei Benennungen; bei uns heißen sie landesüblich Sporne, Wassersporne, anderorten Abweiser u. s. w.

Eine Buhne ist ein, nach Umständen und Absichten, nach verschiedenen Winkeln, vom Ufer in den Fluß hineingebautes prismatisches Werk, von verschiedener Länge und Breite, welches auf dem Grunde des Flußbettes sitzt, und nach seinem Zwecke mehr oder weniger über den Wasserspiegel hoch aufgeführt wird.

§. 962.

Materiale derselben.

Die Buhnen werden am leichtesten, zweckmäßigsten, dauerhaftesten und zugleich wohlfeilsten aus Faschinen hergestellt, über deren Bau in der Abhandlung über Faschinen ausführlicher gesprochen, und somit dahin verwiesen wird. Wo man aber mit einer oft ungeheueren Menge Reiserwerk, das zu einem Faschinenbau erforderlich ist, nicht aufkommen kann, baut man die Buhnen entweder von Holz, oder massiv von Steinen, und über diese beiderlei Bauarten soll hier die nöthige Belehrung ertheilt würden.

§. 963.

Nähere Bestimmung und Art derselben.

So unverkennbar der große und entschiedene Nutzen der Buhnen ist, so werden sie an vielen Orten doch den Zweck nicht erfüllen, ja noch nachtheiliger seyn, weßwegen es auch an Klagen gegen selbe nicht gebricht. Dieser mißgerathene Effekt ist jedoch immer nur Folge der Unkenntniß, mit welcher sie angelegt werden. Es kömmt beim Buhnenbau sehr viel darauf an, wie hoch man nach Umständen ihre Kronen über den Wasserspiegel reichen lassen soll, hauptsächlich aber auf den Winkel, den sie mit dem Ufer machen sollen, d. h. auf die Richtung, die man ihnen vom Ufer gegen den Lauf des Flußes mit Vortheil zu geben hat. Es kömmt hier auf den vorhabenden Zweck an, und man kann die Buhnen in schützende und angreifende eintheilen. Manche nämlich dienen bloß zur Beschirmung der Ufer, gegen entweder zu besorgende, oder

gegen Vergrößerung schon wirklich vorhandener Ufer-einrisse, diese nennt man Schutzbuhnen oder Schutzsporne (Tafel LI. Fig. 11). Handelt es sich darum, ein durch Wasserangriff verlorenes Uferland wieder anzuhegern, oder auch unangegriffene natürliche Ufer oder angesetzte Inseln durch mehreres Landansetzen zu vergrößern, so baut man eine andere Art Buhnen, welche Fangbuhnen oder Fangsporne (Fig. 13 bis 16) heißen. Oft hat eine Buhne diesen doppelten Zweck zu erfüllen, und ist demnach zugleich Schutz- und Fangbuhne. Wieder andere sollen die Stromkraft dahin lenken, daß Inseln, Sand- und Schoderbänke, die sich zum Nachtheil an einem der Flußufer oder im Flußbette selbst gebildet haben, oder wohl gar gegenüber liegende Ufer und in den Fluß ragende Buckel und Erdzungen vom Wasser weggerissen werden sollen. Diese gehören zu den angreifenden, und werden Treibbuhnen oder Treibsporne genannt (Fig. 12, 13). Ist es darum zu thun, bei Einmündung eines Nebenarmes, der bei einem Fluße schon besteht, aber vertragen oder nicht tief genug ist, oder bei der Einmündung eines neu angelegten Wassergrabens eine Buhne zu bauen, die den Zweck hat, das Bett dieses Nebenarmes oder Grabens durch die Gewalt des Wassers zu vertiefen, so ist eine solche Buhne eine Schöpfbuhne; und soll sie zugleich hinderndes Land vom Wasser abzureißen zwingen, Schöpf- und Treibbuhne zugleich (Fig. 13).

§. 964.

Schutzbuhnen.

Die Schutzbuhnen sollen nur das dießseitige Ufer schirmen, daß es nicht weiter reiße, ohne daß das jenseitige angegriffen werden darf. Hier können zweyerlei Fälle eintreten: entweder ist das Ufer geradelinig (Tafel LI. Fig. 11), oder es ist ausgebuchtet (konkav) (Fig. 12). — In diesen beiden Fällen dürfen die Buhnen nicht so weit in den Fluß greifen, daß sie seine Normalbreite verengen. Im erstern Falle werden sie also nur kurz, und in weitern Distanzen aus einander anzulegen seyn, und gegen das Wasser einen mehr stumpfen Winkel zu bilden haben. Im zweyten Falle ist die erste Buhne in dem Punkte anzulegen, wo die Richtung des Stromstriches die Ufer anzufallen anfängt, die zweyte in dem Punkte, wo der von der ersten Buhne abgeleitete Stromstrich sich wieder gegen das Ufer kehrt, die dritte in dem Punkte, wo der von der zweyten Buhne abgewiesene Stromstrich wieder an das Ufer zu prallen droht u. s. f., bis zu dem wieder regulär laufenden Strombette. Es erhellet hieraus und aus Fig. 12, daß diese Buhnen schon länger seyn, d. h. mehr in den Fluß eingreifen müssen, weil dieser durch die Ausbuchtung des Ufers seine Breite hier weit über die Norm vergrößert hat, folglich zu seiner Normalbreite zu verengen ist; und daß sie dichter an einander gesetzt werden müssen, weil, der Ausrundung des Ufers wegen, die Anfallpunkte des von den obern Buhnen abgewiesenen Stromstriches, früher wieder an das Ufer treffen, als wenn dieses

gerade fortliefe. Denn das Wasser, welches an dem Kopfe einer Buhne (durch selbe verengt) rascher vorbeifließt, behält diese abgewiesene Richtung nur auf eine kurze Strecke bei, und wendet sich gar bald gegen jenen Stromstrich hin, nach welchem es vor Anlegung der Buhne geflossen ist. Diese Distanz ist nun natürlich größer, je länger die Buhne ist, d. i. je weiter sie in den Fluß eingreift.

Die Richtung dieser Buhnen wird so gewählt werden müssen, daß die erstern steiler gegen den Fluß, die folgenden aber immer mehr geneigt gegen das Ufer liegen, damit der Stromstrich so, nach und nach, wieder in die Normalrichtung des weiter unten liegenden regelmäßigen Flußlaufes geleitet werde. Gewöhnlich sind diese Buhnen dann zugleich Schutz-, Fang- und Treibbuhnen, denn sie erfüllen dreyerlei Zwecke: den Schutz der Ufer, die Anhegerung verlornen Landes, und das Abtreiben jenseits angesetzter Sandbänke.

Die Wirkungen dieser Buhnen werden nämlich folgende seyn:

1) Das an die erste Buhne anprallende Wasser wird seine Richtung gegen die Mitte des Flusses nehmen, sich aber bald wieder gegen das Ufer wenden. Dort wird es von der zweyten Buhne aufgefangen, und so fort bis zum wieder regulären Flußbette, wo es nach dem mittlern Stromstrich fortlaufen wird.

2) Wird es auf diese Art vom dießseitigen Ufer abgeleitet, solches nicht mehr angreifen.

3) Da das Wasser an den Köpfen der Buhnen mit einer größern Geschwindigkeit fließt, als im übrigen Strome, so wird diese vermehrte Geschwindigkeit gleich hinter der Buhne wieder abnehmen, weil sich das verengte Wasser hier wieder ausbreiten kann. Es entsteht dadurch hinter der Buhne eine Widerströmung, und das Wasser wird das mitgebrachte Materiale hinter die Buhne absetzen, wodurch eine Anhegerung entsteht.

4) Weil durch die Ausbuchtung des dießseitigen Ufers der Fluß hier seine Breite übermäßig erweitert hat, so bildet sich am jenseitigen Ufer eine Sand- oder Schoderbank, die den Stromstrich und die größte Wassertiefe immer mehr ans dießseitige Ufer drängt. Abgewiesen durch die Buhnen und in seine Normalbreite eingeengt, wird der Fluß diese jenseitige Anhegerung wieder selbst wegräumen. Daß dieß nicht sogleich, sondern nur nach und nach geschehen kann, leuchtet von selbst ein. Mit der Zeit werden dießseits alle Buhnen, die früher ganz im Wasser lagen, so viel Vorland erbeutet haben, daß sie ganz auf trockenem Grunde stehen werden, und die jenseitige Schoderbank wird nicht mehr bestehen. Um diese Anhegerung schneller zu erzielen, muß man beflissen seyn, so wie ein Stück Land sich angesetzt hat, dasselbe gleich durch Bestoppern und Zäuneflechten zu befestigen, um dem

Fluße das Ansetzen des künftigen Materials zu erleichtern.

§. 965.

Fang- und Schöpfbuhnen.

Ist ein Ufereinriß kurz aber tief ins Land, das Ufer über und unter demselben aber regulär und im guten Stande, so wird dieser Riß durch eine Buhne nach einer Bogenlinie geschlossen (Tafel LI. Fig. 16), damit das überfallende Wasser den von dieser Buhne eingeschlossenen Raum nach und nach vertrage.

Handelt es sich darum, eine Insel im Fluße zu erhalten, und noch durch Anhegerung zu vergrößern, so baut man in beliebiger Entfernung von der obern Spitze gegen den Fluß eine Ankerbuhne (Fig. 15, a, b, c, d), und am Ende zwey Fangbuhnen e, f), so werden sich die Räume A, B, hinter der erstern, und C zwischen den zwey andern anhegern.

Soll bloß Uferland gewonnen werden, wo ein Fluß übernormalmäßig breit ist, ohne daß das jenseitige Ufer angegriffen werden soll, so ist es vortheilhaft, die Fangbuhne bogenförmig gegen den Strom (Fig. 14) zu bauen. Dieser Bogen soll nie mehr als einen Quadranten betragen, weil jede Verlängerung überflüßig ist. Die an die runde Fläche anprallenden Wasserstrahlen a, b, c, d, e) werden nach den Radien f, g, h, i, k) abprallen. Ob nun zwar das stete Zuströmen des Oberwassers das Zurückprallen dieser Wasserstrahlen nach den Radien nicht zuläßt, so wird doch dieß Wasser in die ganze Masse ausgebreitet, und

der Strom verliert hier seine Stärke, ohne das jenseitige Ufer angreifen zu können. Unter der Fangbuhne aber wird sich in der Richtung, der von ihrem Kopfe das Ufer entlang punktirten Linie, ein Streifen Land ansetzen, und selbst der Winkel hinter der Buhne wird, weil er nicht spitzig sondern ausgerundet ist, sich mit Sand ausfüllen.

Hat sich ein Seitenarm eines Flußes (wie z. B. Tafel LI., A, B, Fig. 13) vertragen, und man will ihm wieder seine Tiefe verschaffen, oder hat man einen solchen künstlich angelegt, so wird eine Fangbuhne m, n) an der Spitze der Insel angelegt, welche diesen Dienst leisten wird. Je länger diese Buhne ist, desto wirksamer wird sie seyn, nur darf ihre Länge nicht so viel betragen, daß dadurch daß Normal-Profil des Hauptbettes C verengt werde, weil der Fluß dann unausweichlich wieder das Ufer bei D angreifen würde.

§. 966.

Schöpfbuhnen zur Regulirung der Fluß-Normalbreite und des Stromstrichs.

Hat sich in Fällen, wo das beiderseitige Ufer aus lockerem Materiale besteht, der Fluß durch beiderseitiges Angreifen der Ufer sein Bett zu sehr erbreitet, und dadurch an Geschwindigkeit verlierend, das Bett durch Sandlagerung ausgeseichtet, so ist er wieder in seine Normalbreite zu bringen. Man wird in solchen Fällen Buhnen gegen einander über, längs jedem Ufer bauen müssen, die mit ihren Köpfen so weit in den Fluß reichen, als zwischen ihnen zu seiner Normalbreite bleiben soll. Die obersten dieser Buhnen werden dabei schärfer gegen den Fluß,

die folgenden immer geöffneter gelagert. Die Ufer werden sich darauf anhegern, der Fluß seine Normalbreite erhalten, sich dieser Verengung wegen vertiefen, an Geschwindigkeit zunehmen, und seinen Stromstrich in die Mitte legen.

§. 967.

Abtreibbuhnen zur Wegräumung einer Insel.

Hat sich mitten im Fluße eine Insel angesetzt, welche, weil der dadurch in zwey Arme getheilte Fluß, seine nöthige Breite durch Auswühlung der beiderseitigen Ufer zu erringen suchte, so muß diese Insel weggeschafft, das beiderseitige Ufer geschützt, und der Fluß genöthigt werden, hier wieder das verlorene Land anzusetzen. Man wird zu diesem Behufe an beide Ufer Buhnen anlegen müssen, wie die Tafel LII. Fig. 1. darstellt.

§. 968.

Höhe der Buhnen.

Die Höhe der Buhnen ist nach dem Zwecke zu halten, zu welchem sie gebaut werden. Die Schutz- und Abtreibbuhnen sollen nur so hoch gebaut werden, als das gewöhnliche Ufer hoch ist. Jede mehrere Höhe wäre überflüßig, denn übersteigt der Fluß die natürlichen Ufer, so ergießt er sich vor und unter den Buhnen ohnehin.

Die Fangbuhnen müssen aber über den höchsten Wasserstand emporragen; sind sie niedriger, so stürzt das Wasser wie über eine Wehre über sie, reißet das, bei niedrigeren Flußanschwellungen gewonnene Land wieder weg, wühlt tiefe Kolke aus, und weil das Wasser über jeden Körper sich winkelrecht überwirft, und die Buhnen in schiefer Rich-

tung gegen die Ufer liegen, so werden die überstür-
zenden Fluthen auch noch das Ufer selbst angreifen,
dadurch wird die Buhne ihres Widerlagers und des
festen Punktes, wo sie sich mit dem Ufer verbindet,
beraubt, zuletzt von dem Strome ganz abgerissen,
und so würde das Uebel bei weitem größer seyn,
als wenn man gar keine Buhne angelegt hätte, weil
man noch mehr Land eingebüsset, und die Baukosten
der Buhne unnütz verschleudert haben würde.

§. 969.

Länge und Breite der Buhnen.

Die Länge der Buhnen hängt von Umstän-
den ab, und es ist gelegenheitlich in den früheren
Paragraphen schon das Nöthige darüber bemerkt
worden.

Die Breite einer Buhne jedoch hängt von
ihrer mehreren oder geringeren Länge und Höhe,
von der Stärke des Stromes, die aus seiner Ge-
schwindigkeit und Tiefe entspringt, von der Rich-
tung der Buhne und von dem Materiale ab, aus
welchem sie konstruirt ist. Eine längere Buhne er-
heischt so wie eine höhere eine mehrere Breite als
eine kürzere und niedrigere. Eben so muß eine
Buhne breiter gemacht werden, die einem starken
Strome entgegen steht, als bei Flüssen, die seichter
sind und weniger Geschwindigkeit haben. (Tafel
LII. Fig. 2, A.) Steiler gegen den Strom gerichtete
Buhnen werden breiter werden müssen, als jene, die
von gleicher Länge, aber nach einem stumpfern Win-
kel angelegt sind, weil erstere einen stärkeren Stoß
des Wassers und auch von einer größeren Wassermasse

zu erleiden haben, als letztere, wobei der Anfall durch die schiefere Linie geschwächt, und auch die Masse des Wassers, nach der Linie b, c) verringert ist. Steinerne und hölzerne Buhnen bedürfen einer geringeren Breite, als die aus Faschinen gebauten, und wenn man sie etwas böscht, wiewohl diese Böschung die Arbeit bei hölzernen Buhnen etwas erschwert, so können sie noch schwächer gehalten werden.

Aus allem diesen ersieht man, daß sich in Betreff der Buhnenbreite nichts Bestimmtes angeben läßt, weil sie von so vielen Umständen abhängt, und daß sich der Wasserbaumeister hierinfalls nach den Umständen und vorhabenden, durch die Länge der Zeit bewährten Bauten dieser Art, zu richten haben wird. Im Allgemeinen wird hier nur bemerkt, daß eine Buhne nur dem Stosse des Wassers zu widerstehen habe, und der Seitendruck des Wassers hier nicht in Anschlag zu bringen sey, wie bei Dämmen geschehen muß, denn da (Tafel LII. Fig. 3) vor der Buhne eben so viel Wasser A liegt, als hinter derselben B, so heben sich die gegenseitigen Drucke auf, und das hinterliegende Wasser B wird auch der Kraft des Stosses gegen die Buhne in etwas entgegenwirken helfen, welche größer wäre, wenn hinter der Buhne kein Wasser läge.

§. 970.

Bau der Buhnen von Holz und Stein.

Wir gelangen nun zum Bau der hölzernen und steinernen Buhnen selbst. Hierbei ist vor allem zu bemerken, daß der Grund einer jeden

Buhne so fest gebaut seyn müsse, daß keine Unterwaschung derselben möglich werde. Damit aber auch eine Buhne weder vorwärts noch rückwärts vom Wasser zwischen ihr und dem Ufer umgangen werden könne, ist jede Buhne eine Strecke in das natürliche Ufer einzubauen. Die Zeit des Baues ist der niedrigste Wasserstand und wann Flußanschwellungen am wenigsten zu befürchten sind, folglich das Frühjahr, nachdem die Schneewässer abgelaufen sind, und der Herbst.

Ist die Länge, Breite und Richtung einer zu bauenden Buhne bestimmt und ausgesteckt, so wird das Ufer an der Stelle, wo dieselbe in letzteres eingreifen soll, bis zum niedrigsten Wasserspiegel in der nöthigen Breite und Länge ausgehoben.

Nun werden (Fig. 4 und 5, Tafel LII.) Pfähle a) nach dem ganzen Umfange der Grundfläche der Buhne, also auch des Theils, welcher in das Ufer greift, eingerammet. Den Kopf der Buhne fertigt man am besten mit abgeschnittenen Ecken an, wornach auch die Pfähle stehen müssen. Sie kommen von Mitte zu Mitte 3 Fuß weit aus einander, und um die Seiten der Buhne etwas geböscht zu erhalten, schief einzuschlagen, in der bemessenen Höhe horizontal abzuschneiden und zu zapfen. Darauf werden Holme b) aufgezapft, welche, damit sie vom Wasser und Eise nicht ausgehoben werden können, mit langen eisernen Klammern (Fig. 17, Tafel LI.) an die Pfähle, und zwar je an den vierten zu befestigen sind. Um

dieß Eisen zu ersparen, welches auch vor Entfremdung nicht immer genug sicher ist, stemme man die Zapfenlöcher durch die ganze Höhe des Holms durch, und mache selbe oben etwas breiter als unten, die Zapfen an den Pfählen aber nach dieser untern Breite senkrecht gleich dick. Wenn nun der Holm aufgesetzt worden, spalte man den Zapfen in der Mitte, und treibe einen Keil von Eichenholz in den Zapfen, bis er das ganze Zapfenloch ausgefüllt hat. Fig. 18, Tafel LI. zeigt diese Verkeilung bevor der Keil eingetrieben ist, und Fig. 19 nach eingetriebenem Keil. Am Kopfe wird dieser Holm überplattet und mit eisernen Klammern versichert.

Sodann wird einwärts ringsum am Holme die Bürstenwand c) aus 6 Zoll dicken, 8 bis 9 Zoll breiten Falzbürsten eingeschlagen. Damit, besonders wenn die Buhne bedeutend hoch wird, sich die Seiten durch den Druck des eingebrachten Materials nicht ausbauchen können, wird jedes vierte Pfahlpaar mit einer Querzange d) in der halben Höhe zusammgehalten. Diese Zangen, wovon eine in Fig. 5 für sich gezeichnet erscheint, bestehen aus 2 Hölzern, die beiläufig um 2 Fuß länger sind, als die Buhne hier breit ist, umfassen mit den dafür gemachten Einschnitten e) die Pfähle, und werden mit einigen Klammern zusammgefügt. Obenher wird der Holm ebenfalls durch Zangen f), die mit Schwalbenschwänzen eingeplattet werden, bei 6 Fuß weit aus einander,

und immer zwischen die Pfähle zu legen sind, zusammgehalten, welche Zangen am Kopfe übers Kreuz g) zu geben sind. Der innere Raum h) wird nun mit grobem Schoder, der wohl bei jedem Fluße anzutreffen ist, bis auf 1′ 6″ von der Krone herab ausgefüllt, darüber ein flaches Steinpflaster i) gelegt, und über dieses, mit der Oberfläche des Holms und der Zange eben, ein Pflaster k) aus festen, großen und regulären Steinen auf den Sturz in Moos aufs fleißigste hergestellt.

Bei minder reißenden Flüssen und mehr ebenem Flußbette kann man die Umfassungswände oder den Kasten aus über einander geschroteten und zusammgenadelten*) Wandhölzern anfertigen; wobei aber zu bemerken ist, daß der Grund unter der Buhne vorerst sorgfältig geebnet seyn, und die erste Rahmlage mit starken eichenen Nadeln in den Grund befestiget werden müsse. Uebrigens sind hier gleichfalls zur Querverbindung die mittlern und obern Zangen nöthig, nur mit dem Unterschiede, daß auch die mittlern hier nur einfach zu seyn brauchen, indem sie in die Wände mit Schwalbenschwänzen eingearbeitet werden können.

§. 971.

Buhnen, massiv von Stein.

Ganz massiv aus Stein gebaute Buhnen erhalten zum Unterbau eine pilotirte Umfassung

*) Wie diese Nadelung der Schrotwände zu geschehen habe, siehe beim Wehrbau.

(Fig. 6) aus Pfählen a), Schwellern b) und einer Falzbürstenwand c), welche Pilotage aber nicht höher als der allerniedrigste Wasserstand seyn darf. Hinter dieser Falzbürstenwand wird ringsum in verhältnißmäßiger Breite das Fundamentgemäuer d) (nachdem das Wasser früher ausgeschöpft worden) ausgemauert, der mittlere Raum e) eben mit Schoder ausgefüllt. Hierauf wird nach einem aus Stangen aufgestellten Profile das obere Gemäuer f) aufgeführt, wobei die größten und lagerhaftesten Steine zur Außenseite genommen, als Binder und Laufer g) in wechselnden Schichten nach der Länge und Höhe eingebunden und so gelagert werden, daß ihre Lagerflächen senkrecht auf die Böschungslinie liegen. Der innere Kern h) wird dabei abermals hohl gelassen und mit Schoder ausgefüllt, 3 Fuß unter der Krone überwölbt und darüber die Kuppe der Buhne i, k) etwas konvex, aus den längsten und besten Steinen konstruirt. Es versteht sich von selbst, daß alles mit wasserfestem Malter gemauert werden müsse.

Faschinenbau.

§. 972.

Es ist unverkennbar, daß ein Bau von Faschinen am Wasser der dauerhafteste, zweckmäßigste, leichteste und mindest kostspielige ist; doch ist dabei der Verbrauch des Reiserwerks sehr groß, *Einleitung.*

man soll daher beflissen seyn, an solchen Orten Weiden, welche zum Faschinenbau das beste Material liefern, in großer Menge anzupflanzen; alle feuchten Plätze, alle Wassergräbenränder, alle Fluß- und Bachufer, alles Vorland vor Dämmen, und wo sich nur immer ein Plätzchen findet, das zu nichts Besserem verwendet werden kann, sollen mit Weiden bepflanzt werden. Die Natur selbst hat schon dafür gesorgt, daß dieser wohlthätige Baum so leicht gepflanzt werden kann, so schnell heranwächst, das Abtreiben duldet, und dabei so lange ausdauert. Man kann wohl solche Pflanzungen mitunter zu hochstämmigen Bäumen heranwachsen lassen, bei weitem der größere Theil soll aber als Strauchwerk behandelt werden, weil dieses viel stärkere und längere Reiser und in viel größerer Menge liefert, als Bäume. Wie eine jede gute Sache, so haben auch diese Faschinen manchmal einen schlechten Erfolg, daher auch ihre Gegner; daran ist aber nicht die Sache selbst, sondern Unkenntniß in dem Verfahren Schuld. Hauptsächlich wird in der Wahl des Materials und der Bauzeit dabei gefehlt. Ein Faschinenwerk erhält seine Vollkommenheit erst durch das nachherige Verwachsen und Bewachsen. Nimmt man nun dürre Reiser dazu, die in Kurzem verfaulen, oder frische Reiser zur Unzeit, welche abdürren müssen, so kann kein Bewachsen erfolgen. Es ist demnach eine Grundregel beim Faschinenbau, daß, so weit der Bau stets unter Wasser bleibt, jedes Rei-

serwerk, selbst vom Nadelholze, zu Faschinen genommen werden könne, für den Bau außer Wasser aber nur frische Reiser, bevor der Saft eingetreten oder nachdem er zurückgetreten ist, zu verwenden sind, daß also schon aus dieser Hinsicht der Bau nur im Frühjahre und Herbste vorgenommen werden darf, dieses aber auch darum, daß sich das Faschinenwerk gut bewachsen könne.

§. 973.

Was eine Faschine sey, und wie viel Arten derselben es gibt.

Eine Faschine ist ein Gebinde von Reisig (Tafel LII. Fig. 7) in seiner Länge zwey- bis dreymal gebunden. Weidenreisig ist, wie schon erwähnt, das beste Material dazu, weil es am verlässigsten ausschlägt, am schnellsten wächst und am leichtesten fortzupflanzen ist. Da man aber selten eine solche Menge davon aufzubringen im Stande ist, als oft ein Faschinenbau fordert, so wird man genöthigt, auch anderes Reisig dazu zu verwenden, nur muß man dabei die im vorigen §. bemerkte Vorsicht nicht verabsäumen.

Alle diese Reiser dürfen aber nicht zu stark genommen werden, und keines, was am Sturzende über 1½ Zoll stark ist, taugt mehr zu Faschinen.

Von Faschinen hat man zweyerlei Arten: Lagermaschinen oder glattweg Faschinen (Fig. 7), und Bundfaschinen oder Würste, auch Wippen genannt (Fig. 8). Erstere dürfen, damit sie von einem Menschen bequem gehandhabt werden können, nicht über 9 bis 10 Fuß

lang, und am Sturzende nicht über 10 bis 12 Zoll stark seyn. Die Bundfaschinen hingegen werden nach Bedarf mehrere Klafter lang und 6 bis 7 Zoll durchaus gleich stark.

§. 974.

Anfertigung der Faschinen.

Die Faschinen werden, damit die Arbeit schneller von statten gehe, alle von ziemlich gleicher Dicke und fest gebunden werden, auf folgende Art verfertigt.

Die Lagerfaschinen werden nur aus der Hand gebunden. Der Arbeiter nimmt eine Quantität gleich langer Reiser, so viel er aus der Uebung zu einer Faschine nöthig zu haben weiß, so zusammen, daß alle Sturzende auf eine Seite zu liegen kommen, und bindet sie zu einem Bündel mit Weidenruthen zweymal, nämlich einen Fuß vom Sturzende herab, und das zweytemal gegen die Mitte der Faschine (Tafel LII. Fig. 7).

Weil die Würste oft sehr lang werden, und, da sie zur Festigkeit des Baues sehr viel beitragen, auch fester und dichter gebunden und durchaus von gleicher Dicke seyn müssen, so können sie nicht aus der Hand gebunden werden, sondern es ist eine einfache Vorrichtung dazu nöthig, die im Folgenden besteht:

Es werden (Tafel LII. Fig. 9) auf einem ebenen Boden, beiläufig 3 bis 4 Zoll dicke Pfähle a) von 2 zu 2 Schuh entfernt, kreuzweise fest in die Erde geschlagen, so daß der Ueberkreuzungspunkt b) 2½ Fuß vom Boden hoch liege, und in die-

sem Punkte mit einem Weidenbande fest zusammgebunden. Solcher Kreuze werden so viel in einer Linie neben einander gestellt, als man die Würste lang machen will.

Zwischen die obern Kreuzarme legt der Arbeiter jene Reiser, die zu den Lagerfaschinen zu kurz sind, so ein, daß die Stammende nicht alle beisamm bleiben, sondern nach der ganzen Länge der Wurst, mit den Wipfelenden wechselnd, gleichförmig vertheilt sind, und so in einander greifen, daß die Dicke der Wurst durchaus gleich ausfalle. Es arbeiten hierbei immer zwey Menschen gegen einander. Ist so für eine ganze Wurst eingelegt, so nimmt der eine Arbeiter ein dazu eigends bestimmtes Werkzeug, d. i. eine, mitten an zwey Stäbe befestigte schwache Kette (Fig. 10), legt sie um das eingelegte Reisig, und zieht es mit aller Gewalt fest zusamm, indem er die zwey Stäbe überkreuzt (Fig. 9). Die Kette hat schon das Maß, welches für die Dicke der komprimirten Wurst nöthig ist. Während der Arbeiter die Wurst so zusammgezogen hält, umbindet der andere dieselbe neben der Kette mit einem (auf bekannte Art) gedrehten Weidenbande. Auf solche Art wird die Wurst nach ihrer ganzen Länge in Entfernungen von 8 zu 8 Zoll gebunden. Die Anfertigung der Faschinen wird nach Schocken, die der Würste nach Klaftern bezahlt. Die Faschinen können an mehreren Orten verfertigt, und die fertigen zusammgeführt werden. Die Würste aber müssen unsern

vom Bauplatze gemacht werden, weil es schwer wäre einen so langen und auch zugleich schweren Körper auf eine lange Distanz zu tragen oder zu führen.

§. 975.

Uebrige Zugehör zum Faschinenbau.

Außer den Lager = und Bundfaschinen sind noch zu einem Faschinenbau hölzerne Pflöcke erforderlich. Diese können von allen Holzgattungen, die sich gut spalten lassen, angefertigt werden. Man macht sie 3 bis 4 Fuß lang, 1½ bis 2 Zoll dick. Sie werden aus Klötzen, die schon auf dieß Längenmaß zugeschnitten sind, gespalten und zugespitzt. Manche rathen an, zu den obersten Faschinenlagen statt dieser Pflöcke, stärkere Weidenäste zu Pflöcken zu verwenden, damit sich auch diese bewachsen; jedoch lassen sich solche frische und schwache Pfähle durch die fest gebundenen Würste schwer einschlagen, indem sie sich biegen und oben bürstig werden. Wenn übrigens die Faschinen selbst aus frischem Reisig angefertigt und oben bestoppert worden sind, so wird sich das Werk zureichend bewachsen.

§. 976.

Vorzüge des Faschinenbaues.

Der Faschinenbau verdient beim Wasserbau vor allen übrigen Bauarten mit Holz und Stein den Vorzug. Er ist der Gattung des Materials nach, und weil dazu keine besondern Professionisten erforderlich sind, auch des geringeren Taglohnes der Arbeiter wegen, der wohlfeilste, und der Natur der Flüsse am angemessensten und zweckmäßigsten.

Es lassen sich die Faschinenwerke auf jede Tiefe versenken, ohne erst der Fangdämme und des kostspieligen Wasserschöpfens nöthig zu haben. Sie sind in allen Gattungen von Flußbetten zu gebrauchen, denn da sie aus lauter Reisern bestehen, die sich in jede Lage und Hohlung biegen, und von der oberen Last niedergedrückt werden, so kann man sicher seyn, daß bei diesem Baue keine Hohlungen bleiben, wie beim Holz- und Steinbau zum Nachtheil der Festigkeit und Dauer der Fall seyn kann. Selbst im Wellsand, wo keine andere Bauart haltbar gemacht werden kann, sind Faschinen das einzige Mittel. Der Eisgang hat schon viele kostbare Wasserbauwerke von Holz zu Grunde gerichtet, und der Frost steinerne zersprengt, wogegen Faschinenbaue der größten Gewalt der Flüsse und Eisfahrten trotzen, weil sie dieser Gewalt eine elastische Gegenwehr bieten, an der sie sich bricht. Einer der wesentlichsten Vortheile dabei ist seine Dauer, indem das untere Werk stets unterm Wasser eine fast unvergängliche Dauer hat, und die Oberfläche nach erlittenen Beschädigungen, mit geringer Mühe und Aufwand, mit neuen Faschinenlagen und frischer Bepflanzung immer wieder in guten Stand gebracht werden kann.

§. 977.

Arten der Faschinenbaue.

Man kann, wenn auch nicht alle, doch sehr viele Baue aus Faschinen herstellen. Es können ganze Wehren zweckmäßig bloß aus Faschinen gebaut werden. Wenn zur Regulirung der Flüsse

große Serpentinen abgedämmet und Durchstiche gemacht, oder Nebenarme abgekrippet werden sollen, eignet sich der Faschinenbau ganz besonders dazu. Alle Arten Uferdecken und Buhnen werden mit dem besten Erfolge aus Faschinen hergestellt, vieler andern Gelegenheiten nicht zu gedenken, wobei Faschinen die wesentlichsten Dienste leisten.

§. 978.

Vom Faschinenbau im Allgemeinen.

Es ist keine leichte Sache, die Art mit Faschinen zu bauen, durch schriftliche Erklärung und selbst durch Zeichnung recht verständlich zu machen; wenn man aber das, was auf diese Art gelehrt werden kann, richtig fasset, so werden sich bei der wirklichen Ausführung alle die technischen Vortheile und Fertigkeiten unter den Händen von selbst ergeben, und endlich — wie in jedem Fache — die Uebung den Meister machen.

Eine Faschinade ist ein Bau, dessen Form nach Umständen verschieden seyn kann, welcher aber durchaus aus über einander abwechselnd liegenden Schichten von Faschinen, Schoder und Erde, durch Querfaschinen überkreuzt, und durch, Schicht an Schicht nadelnde, eingetriebene Pfähle, alle zusammen zu einem Körper verbunden, besteht, und vom Grunde eines Wassers bis in eine bestimmte Höhe über dasselbe reichet.

Könnte man einen solchen Bau auf dem Trocknen herstellen, wie man z. B. eine Wehre baut, wobei der Bauplatz durch Abdämmung und Seitenableiung des Wassers trocken gelegt worden ist,

so wäre dieß eine leichte Aufgabe. Daß aber dieser Bau mitten, und oft ins reißendste Wasser hineingebaut werden soll und kann, dieß ist der große Vortheil, den der Faschinenbau gewährt, aber auch das Schwierige davon. Der Bau wird auf dem Wasser geführt, und indem er oben immer mehr und mehr zunimmt, senkt er sich durch seine vermehrte Last auch immer mehr und mehr, bis er endlich den festen Grund erreicht hat, und nun vollends über dem Wasser bis zur nöthigen Höhe gebracht wird.

Um sich hiervon einen so viel möglich deutlichen Begriff zu machen, stelle man sich vor, daß hart am Ufer eines Flußes eine Lage Faschinen a, b, c, d) (Tafel LII. Fig. 11) auf den Wasserspiegel gelegt werde. Wäre das Wasser ruhig, wie bei Teichen, so wäre diese Auflage leicht, die Faschinen würden auf dem Wasser schwimmend liegen bleiben. Man soll sie aber auf fließendes, oft reißendes Wasser legen. Wie dabei zu verfahren sey, wird später gezeigt, hier wird nur vorläufig der Begriff eines Faschinenbaues beigebracht, und das Wasser als ruhig angenommen.

Auf diese erste Lage Faschinen wird eine zweyte, mehr vorrückend, so aufgelegt, daß die untere Lage rückwärts nur eine Strecke vorraget, und wobei jede Faschine dieser zweyten Lage, zwischen zwey Faschinen der ersten zu liegen kömmt (Fig. 12, e, f, g, h).

Auf ähnliche Art wird eine dritte Lage aufgelegt (Fig. 13, i, k, l, m), wie das Querprofil Fig. 15, und das Längenprofil Fig. 16 verdeutlichet.

Eine solche ganze Lage (A, B, C, D, Fig. 13) nennet man eine Ausschußlage.

So wie man bei dieser ersten Lage Schicht um Schicht mit den Faschinenlagen in den Fluß vorrückte, so werden nun die Höhenabstuffungen n, o) (Längenprofil) mit ungebundenen Reisern wieder zurückrückend, gleichförmig ausgefüllt und abgeglichen (Fig. 14 und Querprofil Fig. 15). Ueber diese Reiserbettung werden dann querüber die Würste gelegt (Fig. 14, 15, 16), und von 2 zu 2 Fuß mit den hölzernen Pflöcken so genadelt, daß diese Pflöcke durch und durch greifen, mit ihren Spitzen unten mehr, mit ihrem Obertheil aber nur einige Zoll über die Würste vorstehen, und das Ganze zu einem zusammhängenden, festen Körper machen, welcher eine ganze Faschinenschichte heißt (siehe Profil-Fig. 15 und 16, und Grundriß Fig. 14).

Da diese auf dem Wasser liegende Schicht nur aus Faschinen bestehend, spezifisch leichter ist als das Wasser, so wird sie nur zum Theil untertauchen. Um sie ganz unter Wasser zu bringen, wird nun auf selbe eine Lage Schoder und Erde so hoch aufgeführt, bis der ganze Körper so tief einsinkt, als die Faschinen reichen, die Erdanschüttung aber über dem Wasser bleibe, weil sie sonst von letzterem

abgespült würde (Fig. 17). Nun wird die zweyte Schicht ganz auf dieselbe Art hergestellt, und durch Erdbeschwerung versenkt, und da durch jede Schichtauflage sich das Werk immer mehr versenkt, und durch stetes Vorrücken jeder Schichte an Länge zunimmt, so wird endlich das Werk nach und nach, und zwar die ersten Schichten früher, die folgenden später, den Grund erreichen, und so wird mit der Arbeit bis zur Vollendung des Baues nach seiner nöthigen Länge und Höhe fortgefahren.

§. 979.

Bau einer Buhne aus Faschinen.

Soll nun auf diese Art eine Buhne *) aus Faschinen konstruirt werden, so verfährt man dabei auf folgende Art:

Vor allem muß man an dem Orte, wo die Buhne gebaut werden soll, in der beiläufigen Breite und Länge, die die Grundfläche derselben zu erhalten hat, das Flußbette sorgfältig sondiren, ob nicht etwa große Steine, Baumstöcke oder andere Gegenstände oder Gruben (Kolke) sich da befinden. Diese müssen beseitigt und ausgefüllt, und der Grund so viel möglich geebnet werden. Auf keinen Fall dürfen solche Gegenstände unter der Buhne bleiben, weil sich der Grund derselben dann nicht gut auf dem Boden lagern kann, und man Gefahr liefe, daß die Buhne unterwaschen würde. Sollten sich daher dergleichen Gegenstände nicht wegschaffen lassen, so soll

*) Was eine Buhne und was beim Bau derselben zu beobachten sey, ist aus dem Früheren bekannt.

man mit der Buhne etwas weiter rücken, und dann lieber ab- als aufwärts, damit diese Gegenstände vor der Buhne liegen bleiben. Ueberhaupt soll ein Buhnenbau jedesmal bei dem kleinsten Wasserstande vorgenommen werden, um mit dem Wasser nicht so viel zu kämpfen zu haben. Es wird nun auf dem Ufer (Tafel LII. Fig. 19), in dem ausgemittelten Orte, in der Richtung, die die Buhne erhalten soll, eine Direkzionslinie A, B, und mit ihr in der Breite der Buhnenkrone parallel eine zweyte C, D mit Stangen ausgesteckt. Um für immer beim Bau diese Direkzionslinie zu behalten, steckt man nach der Visur am jenseitigen Ufer durch zwey Stangen L, M Fixpunkte aus. In der Richtung nach der Linie A, B werden nun, mittelst einer Stange, die in Schuhe und Zolle eingetheilt ist, auf einem Kahn oder Floß, die Tiefen des Flußes, vom Ufer bis ans Ende der bestimmten Buhnenlänge, von 2 zu 2 Klafter gemessen, indem bei jedem Einstellen, die Stange nach der Visur in die Linie gerichtet und senkrecht gehalten wird. Die gefundenen Tiefen-Maßen vom Wasserspiegel bis zum Grunde, von jeder Stazion, werden genau verzeichnet (Fig. 20, a, b, c, d, e, f, g, h) im Längenprofil, und unter denselben Buchstaben im Grundrisse Fig. 21). Die gefundenen Tiefen sind demnach: ai, bk, cl, dm, en, fo, gp, hq. Zu der, am Punkte des Buhnenkopfes gefundenen Tiefe ia), wenn es eine Schöpfbuhne werden soll, wird die Höhe des höchsten Wasserstandes, und wenn es eine Schutz- und Treibbuhne

werden soll, die Höhe des Ufers vom gegenwärtigen Wasserspiegel an *) zugeschlagen, so erhält man die ganze Höhe a, r) der Buhne am Kopfe, welche bis zum Ufer horizontal fortlaufen soll r, y). Da nun in der Regel das Flußbett gegen das Ufer ansteigt, so wird die Höhe oder Tiefe der Buhne gegen das Ufer zu, und so auch die Böschungsbreite immer mehr abnehmen (Fig. 21, a, aa, b, bb, c, cc, d, dd) u. s. w.). Weil die Böschung einer Buhne an beiden Seiten gleich seyn soll, und je tiefer die Buhne, weiter in den Fluß kommend, im Grunde auch mehr auslaufen muß, wie Fig. 21 mit h, hh, g, gg, f, ff, e, ee) u. s. w. zeiget, so kann auf diese Art, wenn die Länge, die Distanzen der Tiefenmessungen, die Breite der Buhnenkrone und die Richtung der Buhne bestimmt sind, ein Grundriß, Längen- und Querprofil der Buhne verfertigt werden. Man hat hiernach in jedem Punkte die Höhe und die ihr im Grunde zukommende Breite der Böschung gezeichnet. Um die Linien von hh) bis aa) beiderseits, welche anzeigen, wie weit die Böschung im Grunde ausläuft, für den Bau sicher zu bezeichnen, sollen am dieß- und jenseitigen Ufer ebenfalls Fixpunkte durch Stangen ausgesetzt werden (Fig. 19 E, F, J) (G, H, K).

---

*) Da der Wasserspiegel bald fällt, bald steigt, so ist nach geschehener Messung ein stärkerer Pflock mit demselben gleich einzuschlagen, damit man die, zur Zeit der Messung gefundene Wasserhöhe, permanent bezeichnet habe.

Die Böschungen werden an beiden Seiten der Buhne gleich gemacht, und da das Flußbett nach der Breite der Buhne nur unmerklich fällt, so sind die Grundlinien der Breiten der Böschungen beiderseits gleich zu halten.

Für alle außerordentlichen Fälle, wenn z. B. das Flußbett nach der Länge oder Breite der Buhnengrundfläche hier und da ungleich seyn sollte, wodurch die Böschungs = Grundlinien mehr oder weniger auslaufen müssen, damit die Böschungsfläche gleich ausfalle, und keine Einsackungen und Buckel entstehen, Anweisungen zu ertheilen, ist unmöglich. In solchen Fällen wird sich der Werkmeister nach dem bereits Erfahrenen, schon selbst zu behelfen wissen; auch wird ihm der Riß, wenn er sich einen solchen nach der gegebenen Anweisung und seinen gefundenen Tiefenmaßen entwirft, alle Punkte bestimmt angeben. Hat man auf diese Art die Buhne ausgesteckt, so wird zur Verbindung der Buhne mit dem Ufer, in letzteres nach der ausgesteckten Richtung, ein Graben a, b, c, d) in der Kronenbreite der Buhne und beiläufig 3 Klafter lang, bis zum Spiegel des niedrigsten Wasserstandes tief, und zum bessern Zutreten und Materialzufordern, dazu eine Abdachung e, f) (Taf. LIII. Fig. 1 bis 7) ausgehoben. Vorwärts nach der ganzen Buhnenbreite sammt Böschungen, wird (Fig. 1 bis 7) noch ein Banquet a, g, h) und b, i, k) abgegraben, und die scharfen Ränder des Grabens, bei a, c) und b, d) werden abgestochen, wie im Profile Fig. 9 unter denselben Buchstaben zu sehen ist.

Nun wird mit dem Bau der Buhne selbst begonnen, und in der Breite des Grabens (Fig. 1 A, B) die erste Lage der Faschinen fächerförmig in einen Bogen gelagert, daß (und so immer in der Folge) mit dem Legen gegen den Fluß der Anfang gemacht wird, und daß sie fast ganz auf dem Ufer-Banquet zu liegen komme, und nur mit ihrer Spitze das Wasser erreiche. So werden 3 bis 4 Lagen immer weiter in den Fluß vorrückend (nach §. 978) und fächerförmig in einen Bogen aufgelegt; und weil die Buhne eine schiefe Richtung nach abwärts erhalten soll, so wird bei Auslegung dieser Faschinenbögen mit den Faschinen gegen das Wasser immer mehr über die untere Lage vorgerückt, als auf der andern Seite gegen das Land.

Es kömmt nun auf die Geschwindigkeit des Wassers an, mit welcher es fließt, wie viel man solcher Lagen wird geben können, ohne daß sie das fließende Wasser zu drehen anfange. Sobald dieß geschieht, wird diese Lage Faschinen mit einer Wurst ans Banquet befestiget (Fig. 3, a, b). Dieses Anheften der Faschinen mit Würsten gegen das Wasser geschieht sofort durch den ganzen Buhnenbau, sobald man bemerkt, daß die Faschinen anfangen vom Wasser gedreht zu werden. Man braucht aber immer nur die Lagen im halben Bogen gegen das Wasser so zu fangen, denn sind diese fest gemacht, so entsteht hinter ihnen ruhigeres Wasser, und man kann mit dem Bau ungehindert fortfahren. Wie weit man mit jeder Faschinenreihe über die andere

vorspringen müsse, hängt von der mehreren Tiefe des Wassers ab; es läßt sich daher im Allgemeinen nur bemerken, daß dieses Vorrücken bei seichterem Wasser größer, bei tieferem geringer, und wie schon erwähnt, in dem halben Bogen gegen das Wasser mehr als im andern gegen das Land geschehen müsse. Wie nun nach, vorrückend, 3 bis 4 über einander aufgelegten Faschinen, wieder mit Ausfüllungsreisern und Faschinen zurück gearbeitet, diese so ausgeglichene Schicht mit Würsten zusamm gebunden, und mit Schoder und Erde überführt werden soll, bis sie sich unter Wasser senkt, ist aus §. 978 bekannt. In der Tafel LII. Fig. 14, dann Tafel LIII. Fig. 4 ist eine solche Schicht mit Würsten zusammgebunden, noch bevor sie mit Schoder überführt worden, zu ersehen. Die Würste müssen eben so bogenförmig gelegt werden, wie die Faschinen, und dann ist diese ganze Schicht mit einigen Würsten ans Banquet zu befestigen. In Fig. 5 erscheint diese Schicht schon mit Schoder überdeckt, und zur Auflage der folgenden Schicht vorbereitet. So wird Schicht um Schicht fortgefahren.

Diese immer in die Höhe anwachsenden, aber durch die vermehrte Last sich auch immer mehr in den Fluß versenkenden Schichten werden nach und nach den Grund des Flußbettes erreichen, u. z. die erstern früher, die folgenden später. Diese letztern werden noch immer zum Theil schwimmen, bis sie durch die wachsenden obern Schichten und ihre Last immer mehr untertauchet, sich bogenförmig versenken und dicht an

die untern Schichten anlegen werden, wie in Fig. 8 und 9 im Längen- und Querprofile zu ersehen ist, wo bereits 30 Schichten aufgelegt erscheinen.

Ist das Flußbett gegen die Ufer ansteigend, so werden hier die Faschinen den Grund früher erreichen. Gewöhnlich aber ist, in Stellen, wo man Buhnen bauen soll, die Wassertiefe größer. Würde man in diesem Falle mit den Faschinenlagen zu stark vorrücken, so würde der Bau sich zu früh und zu schnell im Bogen senken und an das Ufer anschießen, welches die Fortsetzung des Baues erschweren und der Festigkeit nachtheilig werden könnte. Findet man aber, weil durch weniges Vorrücken der Bau eine mehrere Dicke und Festigkeit erhält, daß sich derselbe, nachdem er schon eine bedeutende Strecke hinaus gebaut worden, nicht genug herabbiegen will, um sich an die Uferflächen und das Flußbett anzulegen, so haue man die Würste, die den bereits fertigen Faschinenkörper ans Ufer befestigen, entzwey, wornach die Versenkung erfolgen wird. Man hat dann nicht mehr zu befürchten, daß das Wasser diesen ganzen fertigen Theil des Baues zu bewegen im Stande seyn wird, zumal man, wie schon erwähnt wurde, den Bau beim kleinsten Wasser vornehmen soll.

In Betreff der Ueberführung der Schichten mit Schoder und Erde, ist zu bemerken, daß diese gegen den Rand der Schichten schwächer werden müsse, damit die letzten Faschinen nur so weit untertauchen, daß die letzte Randwurst noch über Wasser sichtbar bleibt.

Um die Seitenböschungen zu erhalten, wird mit den Seitenlagen der Faschinen nur so lange vorgerückt, bis man findet, daß die Faschinen, in der Breite der ausgesteckten Grundlinie der Böschung, den Boden erreicht haben; sodann fängt man an Schicht um Schicht wieder, statt damit vorzurücken, im Gegentheil langsam einzuziehen, damit die Krone in der bestimmten Höhe ihre bemessene Breite erhalte. Würde man mit diesem Einziehen zu schnell vorgehen, so würde die Buhne diese bemessene Kronenbreite schon erreichen, bevor sie ihre bestimmte Höhe erlangt hätte, und man wäre in diesem Falle genöthigt, um die Krone nicht zu verschmälern, wie die Punktirung in Fig. 10, a, b) zeiget, den übrigen Theil der Buhne mit senkrechten Wänden c, d, e, f) aufzusetzen, welches ein großer Fehler wäre, indem das Wasser c, d, e, f) zu sehr angreifen, und die Buhne leichter abkappen könnte. Weil nun dieses nicht so belassen werden könnte, so müßten die hohlen Räume von c, d, g) und e, f, i) nachgebaut werden. Dieses wäre zwar thunlich, weil die Buhne in dieser Höhe schon außer dem, während des Baues kleinen Wasserstande heraus seyn würde, doch sind alle dergleichen Anflickungen nie haltbar genug zu machen.

Da sich ein Buhnenbau sehr stark setzet (die Erfahrung beweiset, daß dieß bei 10 Zoll auf jede Klafterhöhe beträgt), so halte man die Böschungen, und hierbei jene der Wasserseite noch mehr, etwas über jene Linie heraus, die die Aussteckung bestimmt,

und auch die Buhne in diesem Verhältnisse höher, weil, wenn sich erst das ganze Werk gesetzt hat, und vom Wasserdruck komprimirt ist, die Buhne auch erst ihre wahre Breite und Höhe erhalten und beibehalten wird. Auch kömmt es bei einem solchen Bau auf eine solche Akkuratesse, als ob alles wie mit einer Zimmerart zugehauen wäre, nicht an, welche eben so wenig nöthig, als zu erzielen möglich ist; immer aber trachte man lieber etwas mehr als weniger zu thun; denn es wird kein Fehler seyn, wenn die Buhne etwas breiter und mehr geböscht ausfallen sollte, wohl aber das Gegentheil. So ist auch eine nachweilige Erhöhung immer nur auf Kosten der Kronenbreite oder durch einen senkrechten Aufsatz — beides schlecht — zu erzielen. Da die Senkung am Kopfe immer größer seyn wird, so halte man die Buhne dort höher, und lade die Böschungen mehr aus, als in der übrigen Buhnenlänge. Da ferner die Faschinen an ihrer Spitze, wo die Ruthen dünn auslaufen, immer schwächer und komprimibler sind, als am Sturzende, so würde man mit den Böschungen nicht zu recht kommen, wenn man, von dem Zeitpunkte des zu ihrer Gestaltung nöthigen Zurückziehens der Faschinen an, alle mit der Spitze gegen das Wasser lagern wollte; man muß hier die Lagen mit den Spitz- und Sturzenden wechseln, um schneller Höhe zu gewinnen, wenn man bemerkt, daß die Böschungsfläche sich nicht nach der Linie ausfüllen würde.

Ist man mit dem Bau nun so weit gekommen, daß die ganze Grundfläche der Buhne auf dem Boden aufsitzt, so gleichet man mit Faschinenlagen, Schoder- und Erdschichten die Oberfläche der Buhne vollends aus. Die letzte Schicht an der Krone soll aber mit guter Erde überführt werden, damit sich die Bestopperung zu einer dichten Decke gut bewachsen könne. Auf diese letzte Erdschicht wird nämlich die Spreitlage der Buhnenkrone angefertigt. Es werden zu diesem Behufe frisch gehauene Weidenzweige über diese ganze Erdschicht gleichförmig, und beiläufig 6 Zoll dick, ausgebreitet. Darein werden reihenweise in Distanzen, wie die untern Würste liegen, Pflöcke eingeschlagen, 6 bis 8 Zoll über die Reisiglage vorstehen gelassen, und mit Weidenruthen zu Zäunchen verflochten. Diese Pfähle müssen von frischen Weidenästen gemacht, und die Zwischenräume mit Erde ausgefüllt werden, damit sie ausschlagen, und die Buhnenkrone sich verwachse. Damit aber dieses Zaungeflechte nicht heraus rutschen könne, sind mehrere hakenförmige Pflöcke (Fig. 11) einzuschlagen, die auch von anderem Gehölze gemacht werden können.

Auf diese Art ist ein solcher Bau fertig, darf aber in Zukunft nie außer Acht gelassen werden, sondern es ist fleißig und besonders nach jeder Fluth und Eisfahrt nachzusehen, jeder Schade aufs beste ungesäumt auszubessern, und die Bestopperung bei anhaltend trockener Witterung zu begießen.

§. 980.

Uferdecken aus Faschinen.

Auf dieselbe Art, wie die Buhnen, werden auch die Uferdecken aus Faschinen hergestellt. Man braucht sich nur eine solche Buhne mitten nach der Länge zerschnitten, und längs dem Ufer so gelagert, daß die Böschungsseite gegen das Wasser gekehrt ist, vorzustellen, so hat man einen vollständigen Begriff von einer solchen Uferdecke, und es wäre überflüßig, die Anfertigungsart hier noch aus einander zu setzen, weil nur das bereits Gesagte mit wenigen Aenderungen, die sich von selbst einsehen lassen, wiederholet werden müßte.

§. 981.

Rauhbäume.

Man pflegt bei Ufereinrissen auch Rauhbäume zum Schutz und zur Abwehre einzulegen. Es wird nämlich (Tafel LIII. Fig. 12) ober oder vor dem Einrisse ein Graben am Ufer gemacht, und ein vieläſtiger, stark bekroneter Baum so eingelegt, daß er mit seiner Krone ins Wasser hängt, und dessen Stamm ins Ufer mit einigen Nadeln befestigt wird. Diese Rauhbäume entsprechen aber selten der Erwartung, und sind nur eine momentane Hilfe, wenn die Fluth zu einer Zeit eintritt, kurz nach welcher keine schickliche Jahrszeit zu einem ordentlichen Schutzbau folget.

§. 982.

Abdämmung eines Flußarmes oder einer Flußserpentine.

Wenn man sich einen Buhnenbau aus Faschinen so verlängert vorstellt, daß er das jenseitige Ufer erreicht, und eben so in dasselbe eingreift, wie am dießseitigen, so daß dadurch ein Damm über

Zweck und Schwierigkeiten derselben.

den ganzen Fluß entsteht: so würde man das Wasser hier (vorausgesetzt, daß man ihm früher einen andern Ausweg vorbereitete, oder daß ein solcher schon bestehet) ganz absperren, und eine solche Nothwendigkeit tritt nicht selten ein. Es besteht z. B. ein Seitenarm an einem Fluße, und man will die Theilung des Wassers aufheben, oder es hat der Fluß eine große Serpentine (nach Fig. 13), wobei der Schaden immer größer wird, indem der Fluß an den konkaven Ufern A, B, C, D, E immer mehr einreißet, während er gegenüber bei F, G, H immer mehr und mehr angehegert, und die Serpentine dadurch immer größer wird, so ist (da der Länge der angegriffenen Ufer wegen an eine Uferdecke, die auch nur eine palliative Abhilfe und äußerst kostspielig wäre, nicht zu denken ist) das einzige radikale Mittel, den Fluß bei mm) abzudämmen, und ein neues, die Serpentine abschneidendes Flußbett nn) (eine Kunette oder ein Durchstich genannt) zu graben. Man grabe daher dieses neue Flußbett vorher aus. Mit dieser Ausgrabung wird von rückwärts angefangen, und durch die ganze Arbeitszeit oben ein Stück Land als Damm gelassen, welcher erst ganz zuletzt durchstochen wird. Es ist nicht nöthig, diesem Graben des Flußes Normalbreite und Tiefe zu geben (letzteres ginge schon darum nicht an, weil man auf Wasser käme), sondern man halte ihn verhältnißmäßig zur Breite des Flußes einige Klafter breit und so tief, bis man auf Wasser trifft; nur die Einmündung desselben muß

mehr und trichterförmig geöffnet werden. Die Seitenufer lasse man steil; erst nachher, bis sich der Fluß den neuen Rinnsal zur nöthigen Breite und Tiefe selbst ausgewaschen hat, werden die Ufer abgeböscht.

Nachdem der Graben ausgehoben ist (eine Arbeit, die selten großen Schwierigkeiten unterliegt), wird die Serpentine abgedämmt, unter Einem werden die gefährlichen Punkte des Ufers in der Gegend der Einmündung versichert, und der Fluß tritt in den neuen Rinnsal, den er sich selbst zur nöthigen Breite und Tiefe ausheben wird. Sodann werden die Ufer abgeböscht und bestoppert. Der alte Rinnsal wird unterhalb bei H, E sich selbst durch das Materiale, welches der Fluß nach der Seite in ihn absetzt, vertragen; es bleibt dann durch viele Jahre, zwischen dieser untern natürlichen und der obern künstlichen Verdämmung, eine Timpel todten Wassers, die nach und nach, durch wiederholte Fluthen sich endlich auch vertragen, und von selbst oder durch Kunst verpflanzt wird. Alles dieß läßt sich sehr gut lehren und anhören, auch wohl zu Plan bringen, berechnen und überschlagen; aber nicht so leicht ist die Ausführung der Abdämmung, und schon öfters ist ein solches Unternehmen, wegen Mangel an Kenntniß der Sache, leichtsinniges Wagen ohne zureichende Vorbereitung und Berechnung des Kraftaufwandes, durch schlechte oder zweckwidrige Arbeit, durch Witterung verhinderte Vollendung, mißlungen, und die Folge war —

verzehnfachter Schaden. Ein solches Unternehmen fordert daher Erkenntniß der Nothwendigkeit; eine bilanzirende Berechnung zwischen dem zu erzweckenden Nutzen und den Baukosten, ob ersterer der letztern auch werth sey; Sachkenntniß, Umsicht und Vorsicht.

§. 983.

Bau der Abdämmung.

Die Richtung des neuen Rinnsals ergibt sich nach der Lage der Sache selbst; der Durchstich sey so kurz als möglich, und in vortheilhafter, also gerader Richtung auf den obern und untern Stromstrich, daß nicht wieder ein schädlicher Bruch entstehe. Das Ausgraben desselben und die stellenweise Versicherung der Ufer ist eine leichte Aufgabe; es handelt sich hier hauptsächlich um die Abdämmung. Daß diese durch einen Faschinenbau am besten erzielt werden könne, wird aus der Abhandlung über denselben leicht zu ermessen seyn. Aber wie soll man bei dieser Abdämmung vorgehen? Der natürliche Verstand gibt schon an die Hand, man müsse von beiden Ufern gegen einander Buhnen bauen, bis sie sich erreichen und den Fluß sperren. Anfangs wird dieser Bau auf keine Schwierigkeiten treffen; so wie man aber gegen die Mitte des Flußes kömmt, wird der, durch die beiden Buhnen eingeengte Fluß, sich vor denselben aufstauen und mit einer immer zunehmenden Geschwindigkeit durch die Oeffnung jagen. Diese gewaltige Strömung wird die Fortsetzung des Baues außerordentlich erschweren und hemmen; ja die unvollendeten

Enden selbst mit Gewalt angreifen, und ist der Grund des Flußbettes lockeren Materiales, so wird der Fluß hier in die Tiefe arbeiten, und diese zu mehreren Klaftern vergrößern.

Hat man nun ein solches Werk leichtsinnig angefangen, und ist außer Stande zu schließen, so ist der Schaden ungemein groß; muß man aber schließen, es koste was es wolle, so ist dieß nur mit ungeheurer Mühe und nur mit Kosten zu erreichen, welche durch den erreichten Zweck nicht aufgewogen werden.

Wollte man die Abdämmung an dem einen Ufer anfangen, und am jenseitigen schließen, so würde man dort mit denselben Schwierigkeiten zu kämpfen haben, wie beim Schluße um die Mitte; und bestünde das Ufer, wie es zum öftermalen der Fall ist, aus einer lockern Alluvion, so würden noch Uferunterwaschungen und Einstürze dazu kommen.

§. 984.

Bestimmung des Ortes einer Flußabdämmung oder Koupirung.

Das Erste, was bei Abdämmung eines Flußes zu berücksichtigen kömmt, ist der Ort, wo dieselbe vorgenommen werden soll, ob gleich oben bei der Einmündung, oder ganz unten beim Ausfluße, oder in der Mitte, wenn es ein abzudämmender Nebenarm ist, und wo, wenn eine Flußserpentine abgeschnitten werden soll? Geschieht diese Abdämmung gleich bei der Einmündung, so bleibt der Damm für immer der Wuth der Fluthen und Eismassen ausgesetzt, und der abgesperrte Arm wird sich nie vertragen. Geschieht sie bei der Ausmün-

dung, was im Allgemeinen Regel ist, so ist der Damm geschützter, und der Arm wird sich gut vertragen; doch muß der Damm des größeren Gefälles wegen verhältnißmäßig höher mit Schutzdämmen auf den Ufern verbunden werden, um schädlichen Ueberschwemmungen des obern Landes vorzubeugen. Hat jedoch der Fluß ein starkes Gefälle und niedrige Ufer, so wird der beste Ort der Absperrung die Mitte des Armes seyn, indem dadurch zwischen den erwähnten Vortheilen und Nachtheilen eine Ausgleichung erzielt wird. Bei einer abzudämmenden Serpentine wird aber in den meisten Fällen der beste Ort oben seyn, jedoch eine kurze Strecke unter der Einmündung des neuen Rinnsals, wobei der Damm weniger von Fluth und Eis erleiden wird; denn es wird sich bei Eisfahrten in diese Bucht das Eis seitwärts anschieben, an den Damm lehnen, aufhäufen, und so zum Schutze des Dammes ein Bollwerk bilden; bei Fluthen aber wird der Fluß Sand und Schoder dahin absetzen, und so diesen Raum nach und nach bis zu einer geraden Uferlinie vertragen. Da es hierbei um einige Klafter mehr oder weniger nicht ankömmt, so trachte man den Ort für die Absperrung da zu wählen, wo beiderseits etwas höhere Ufer und von festerem Grunde bestehen. Wären aber die Ufer zu niedrig, so müßten in der Höhe des Absperrungsdammes, vor demselben Dämme an beiden Ufern, bis zu den Punkten, die schon außer der Inundazionshöhe hoch liegen, aufgeführt werden, damit

das Wasser der hohen Fluth den Absperrungsdamm nicht umgehen könne. Uebrigens sind hier alle jene Vorsichten um so nöthiger, welche in der Abhandlung über den Bau der Faschinenbuhnen, sowohl als vorbereitende als während des Baues zu beobachtende, angegeben wurden.

§. 985.

Dimensionen des Absperrungsdammes.

Die Länge des Absperrungsdammes richtet sich nach der Breite des Rinnsals; überdieß muß der Damm, wie bekannt, noch beiderseits einige Klafter — in die Ufer eingreifen. Seine Stärke und Böschung hängt von seiner Höhe und der Größe des Flußes ab. Immer wird es besser seyn, hier des Guten mehr zu thun; besonders halte man den Damm in der Gegend des Stromstriches stärker, und mache die hintere Böschung größer als die gegen das Wasser.

In Betreff der Höhe tritt die Alternative ein, ob man dabei beabsichtige, daß der abgesperrte Rinnsal sich vertrage oder nicht. Im letztern Falle muß der Damm über die höchste Flußanschwellung empor steigen. Im erstern wird er aber etwas niedriger gelassen, so daß ihn die höchsten Fluthen übergehen. Dann aber muß die hintere Böschung sehr sanft gehalten, auf das sorgfältigste verwahrt, und das Bette des Rinnsals vom Fuße des Dammes an, mehrere Klafter lang, durch eingeschlagene Pfähle, Faschinen, Zaungeflechte, dazwischen geworfene Steine und groben Schoder vor der Auswühlung wohl versichert werden.

§. 986.

Vorsichten beim Bau des Absperrungsdammes.

Weil der Bau eines Absperrungsdammes sehr rasch und ungehemmt, besonders beim Schluße desselben, geführt werden muß, so ist es nöthig, daß das dazu erforderliche gesammte Materiale in Bereitschaft erliege. Es würde zum großen Schaden gereichen, ja es kann den ganzen Bau vereiteln, wenn zur Zeit des Schlußes, wo rastlos, Tag und Nacht, gearbeitet werden muß, um die Wuth der Strömung zu bekämpfen, bevor sich das Bett tief ausgewühlet hat, wegen Mangel an Materiale ein Stillstand gemacht werden müßte. Es müssen so viel Menschen zur Arbeit selbst sowohl, als zum thätigsten Zufördern der Materialien gegeben werden, als nur, ohne sich zu hindern, angestellt werden können. Kömmt man endlich zum Schluße, so ist die äußerste Anstrengung nöthig, dann muß ohne Aussetzen Tag und Nacht *) gearbeitet werden, und für den Fall, daß der Strom selbst den glücklich geschlossenen Damm zu unterwühlen, zu heben und durchzureißen drohen sollte, sind große Faschinen mit eingebundenen schweren Steinen, eine Quantität Steine, Dünger, Stroh und fertige Strohbänder, woraus große Ballen, mit Steinen gefüllt, zu machen sind, eine Anzahl zugespitzter Breter und Pfähle, nebst einigen Hand-

*) Man soll daher trachten, daß der Schluß in eine Zeit falle, wann mondhelle Nächte sind, oder man muß hellodernde Feuer an beiden Ufern unterhalten.

rammen und Schlägeln, einige Flöße und Kähne, Seile und Stricke in Bereitschaft zu halten, welches alles sehr dienlich werden kann, und welches, erst zur Zeit der Noth herbeischaffen zu wollen, viel zu spät wäre. Findet sich diese besorgte Gefahr dann wirklich, so muß auf alle mögliche Art diesem Uebel vorgebeugt werden. Es müssen gegen den Strom in Distanzen von 2 zu 2 Fuß, an dem Damme Breter und schwächere Pfähle mit Handrammen, an mehreren Orten zugleich, eingetrieben werden. (In Distanzen — denn wollte man sie dicht neben einander einschlagen, so würden die früheren wieder heraus fahren, indem man die späteren eintreibt.) Diese dienen bloß, um die hinein zu bringenden Materialien aufzuhalten. Nun packt man auf Flöße und Kähne die großen mit Stein gefüllten Faschinen, und die aus Dünger und Steinen gemachten, mit Strohbändern kreuzweise zusammgebundenen Ballen, läßt diese Flöße von beiden Ufern mittelst Seilen, etwas stromaufwärts ziehen, und wirft von selben die Faschinen und Ballen ins Wasser. Diese sinken wegen ihrer Wucht hinab, werden aber dabei vom Strom ergriffen und mit Gewalt in die Tiefe, an den Fluß des Dammes gezogen und gepreßt. So gelingt es endlich, daß das Durchströmen des Wassers nachläßt. Der Fluß wirft sich nun mit aller Gewalt in den neuen Rinnsal, und reißt an dessen Ufern und im Grunde, um sich Raum zu machen, Grund und Boden mit Gewalt mit sich; das Wasser fängt an

vor dem Damme ruhiger zu werden, sich zu drehen und zu schäumen. Immer noch muß man jedoch mit dem Verdämmen fortfahren, und nicht glauben schon genug gethan zu haben, bis man endlich die Dämmung glücklich zu Stande gebracht hat, und mit mehr Ruhe, Sicherheit und Ordnung, den Bau des Dammes, bis zu seiner völligen Höhe vollenden kann.

Erklärung
der zu den Abhandlungen über Uferversicherung, Buhnen- und Faschinenbau gehörigen Kupfertafeln.

§. 987.

Fernere Erklärung der Kupfertafel LI.

Auf der Kupfertafel LI. ist in Fig. 1 A das Profil und Fig. 1 B der Grundriß einer Uferdeckung durch Abböschung und Bestopperung des Ufers; Fig. 2 ist eine ähnliche Uferdeckung mittelst Verzäunungen vorgestellt. (S. §. 956.) Fig. 3 zeigt, wie unterwaschene Ufer abreißen. Fig. 4 ist eine Uferdeckwand von Holz; Fig. 5 und 6, wie eine solche, wenn sie hoch ist, in die Ufer ein- auch zweimal geankert werden muß; Fig. 7 dieser Anker für sich gezeichnet; Fig. 8 die Einbindung dieser Uferdeckwände beim Anfange und Ende in die Ufer; Fig. 9 und 10, zwey Profile von Uferdecken aus Stein und Holz ersichtlich. (S. die §§. von 958 bis 960.)

In Fig. 11 ist die Anlage einer Schutzbuhne; Fig. 12 von 3 Buhnen, welche zugleich Schutz-, Fang- und Treibbuhnen sind; Fig. 13 einer Schöpfbuhne, durch Zeichnung versinnlicht. (S. §. 963.) Fig. 14 stellt eine, nach einem Quadranten geformte Fangbuhne, und Fig. 15 die Anlage von Fangbuhnen zur Sicherung und Vergrößerung einer Insel, und Fig. 16 eine nach einem Segmentbogen angelegte Fangbuhne. (S. §. 965.)

Fig. 17 zeigt die Verklammerung des Holmes an die Pfähle, Fig. 18 und 19 die Art der schwalbenschwanzförmigen Auskeilung der Zapfen. (S. §. 970.)

§. 988.

Erklärung der Kupfertafel LII.

Auf der Kupfertafel LII. gibt Fig. 1 die Art Buhnen anzulegen an, wenn eine im Fluße sich angesetzte Insel abgetrieben werden soll.

Fig. 2 versinnlicht den Beweis, daß der Wasserstoß auf eine schiefere Buhne geringer sey, als auf eine steilere, und Fig. 3, daß das hinter der Buhne liegende Wasser den Druck des vorderen vermindere. (S. §. 969.)

Fig. 4 gibt den Grundriß einer von Pfahlwerk konstruirten Buhne, und zwar zur Hälfte bloß die eingejoherten Pfähle mit ihren Querzangen, zur andern, die Oberfläche der ganz fertigen Buhne. In Fig. 5 ist das Querprofil eben so abgetheilt gegeben. (S. §. 970)

Fig. 6 stellt das Querprofil einer ganz steinernen Buhne vor, und die punktirten Linien daran zeigen, wie man sie bei reißenderem Wasser mehr zu böschen habe. (S. §. 971.) Fig. 7 zeigt eine Faschine, Fig. 8 eine Faschinenwurst, Fig. 9 und 10 die Einrichtung zur Verfertigung der letzteren. (S. §. 973, 974.) Fig. 11 stellt die erste Faschinenlage vor, Fig. 12 zwey, Fig. 13 drey Lagen über einander; Fig. 14 die mit Reisern bereits ausgeglichene und mit Würsten benagelte ganze Faschinenschicht; Fig. 15 das Querprofil einer solchen Schicht nach Fig. 14, und Fig. 16 das Längenprofil derselben; Fig. 17 das Querprofil derselben Schicht schon mit Schoder beschwert und unters Wasser versenkt; Fig. 18 endlich schon zwey solcher über einander liegender und versenkter ganzer Faschinenschichten. (S. §. 978.) Die Figuren 19, 20 und 21 verdeutlichen die im §. 979 erklärte Art der Vermessung und Aussteckung zu einer Faschinenbuhne.

§. 989.

Erklärung der Kupfertafel LIII.

Auf der Kupfertafel LIII. erscheint in den Figuren 1 bis 9 der Bau einer Faschinenbuhne in Grundrissen und Profilen, wie er nach und nach zunimmt, nach der Erklärung im §. 979. Fig. 10 zeigt eine zu schnell geböschte Buhne mit senkrechtem Kronaufsatze, dessen Nachtheil besagter §. zeiget. Fig. 11 ist ein Heftpflock zur

obern Buhnenspreitlage. Fig. 12 stellt eine Ufersicherung durch Rauhbäume an. Fig. 13 versinnlicht die Abkribbung einer Flußserpentine und die Herstellung eines Durchstiches nach §. 981 bis 986.

Damm- oder Deichbau.

§. 990.

Zweck der Dämme.

Dämme sind von Erde aufgeschüttete Wälle, Fluthen abzuhalten, daß sie nicht das Land überschwemmen; man kann sie Schutzdämme heißen, im Gegenhalt gegen die Teichdämme, welche dazu bestimmt sind, in einer Niederung, gegen welche ein Zusammfluß von Wasser besteht, dieses aufzuhalten und einen Teich zu bilden, in welchen Fische eingesetzt werden, oder der zu andern Zwecken, als: zu einem Reservoir für Bewässerungen, zum Betriebe verschiedener mechanischer Werke u. s. w. dienen soll.

Dämme sind an Flüssen vom äußersten Nutzen. Selten ist ein Bach oder Fluß anzutreffen, welcher nach der ganzen Länge seines Laufes beiderseits so hohe Ufer hat, die das Wasser zu keiner Zeit übersteigen könnte. An solchen flachen Uferstellen tritt nun das Wasser bei Anschwellungen aus, und überschwemmt die ganze niedere Gegend. Ereignet sich eine solche Ueberschwemmung im Sommer, so ist die Fechsung von den Feldern und Wie-

sen verloren, und noch gut, wenn es nur dabei bleibt; oft aber bringen die Wässer eine große Menge Sand und Schoder mit, den sie, oft in beträchtlicher Dicke, auf den Grundstücken liegen lassen, und sie für immer verderben.

Es gibt dagegen kein besseres Mittel, als in solchen, der Ueberschwemmung ausgesetzten Gegenden, längs der Flüsse Dämme aufzuführen, welche den doppelten Nutzen haben, nämlich, daß sie die hinter ihnen liegenden Grundstücke vor der Ueberschwemmung schützen, und da sie, indem der Fluß durch selbe in eine engere Bahn eingeschlossen wird, ihn zwingen, sein Bette zu tiefen.

§. 991.

Anlage eines Dammes.

Die Dämme sollen in den niedrigsten Stellen der Ufer angelegt werden; sie müssen an jenen Punkten anfangen, wo das Ufer so hoch ist, daß es von der größten Höhe der Flußanschwellung nicht überstiegen wird, und wieder an einer ähnlichen Stelle enden. Sie sind daher künstliche Ufer, gegen welche die Fluthen und Eisschollen dieselbe Wirkung äußern, wie gegen die natürlichen Ufer; sie können folglich an der Seite eben so angegriffen und abgespült werden, sind aber überdieß auch noch der Gefahr ausgesetzt, durchgebrochen und ganz über den Haufen geworfen zu werden, wenn sie nicht stark genug gebaut sind.

Der Damm soll längs der niedrigen Ufer dem Laufe des Flußes so viel möglich parallel folgen, doch wenn der Fluß zu scharfe Krümmungen

macht, z. B. Tafel LIII. Fig. 14, wäre es aus manchen Ursachen nicht gut gethan, wenn man den Damm stets parallel mit den scharfen Uferkrümmen führen wollte, wie die punktirte Linie zeigt; denn 1) würde dadurch die Länge des Dammes viel vergrößert, welches die Baukösten vermehrt; 2) wäre dabei die Richtung desselben in der Strecke der Krümmungen nachtheilig gegen den Stromstrich, also dem Anfalle der Fluthen und Eisschollen zu sehr und der Damm der Gefahr des Durchreißens mehr ausgesetzt, und um diesem zu begegnen, es nöthig, ihm hier eine bedeutend mehrere Stärke zu geben, welches die Unkosten abermal vermehret; 3) lohnt das, durch diese kostspieligen und gefährlichen Dammkrümmungen geschützt werden sollende Stück Land, z. B. C in angesetztem Beispiele Fig. 14, selten die Kosten des Baues. Es ist in solchen Fällen daher am besten, diese Erdzungen vom Damme auszuschließen, sie mit Weiden, Erlen, Pappeln u. dgl. dicht zu bepflanzen, weil sie als Aecker, Wiesen, Hopfengärten u. s. w., bei jeder Flußanschwellung der Ueberschwemmung ausgesetzt, ohnehin keinen sicheren Ertrag versprechen, und den Damm nach der Richtung A, B zu führen.

Ist bei einem Fluße nur das eine Ufer niedrig, das jenseitige aber hoch genug, so wird, wie sich von selbst schon versteht, auch nur auf dem dießseitigen ein Damm aufgeführt. Wären aber beide Ufer niedrig, dann müssen auch die Dämme längs beider laufen. In beiden Fällen ist jedoch haupt-

sächlich darauf zu sehen, daß die Breite zwischen dem Damme und dem höheren Gegenufer, oder zwischen beiden Dämmen, nicht zu sehr verengt würde, so daß bei hohen Flußanschwellungen das dadurch gedrängte Wasser bedeutend aufzustauen genöthigt würde, wobei es, an Geschwindigkeit zunehmend, durch den reißenderen Lauf und vermehrten Seitendruck den Dämmen gefährlich werden, oder sich das Eis in dieser Enge sperrend und aufthürmend den Fluß verstopfen, dadurch Dammbrüche und verheerende Ueberschwemmungen zur Folge haben würde. Man muß daher mit den Dämmen so weit vom Ufer zurückbleiben, daß das Profil zum Durchlasse des höchst angeschwollenen Flußwassers und stärksten Eises breit genug bleibe. Um diese Weite bestimmen zu können, muß man jene Stellen des Flußes, an welchen er durch beiderseitig natürlich hohe und von der höchsten Fluth unübersteigbare Ufer, oder durch schon bestehende Dämme, in eine bestimmte Bahn so eingeschlossen ist, daß Wasser und Eis bei der höchsten Fluth ungehindert durchkommen könne, aufsuchen, messen und darnach die seinige bestimmen.

Wenn sich in einen Fluß, der eingedämmt werden soll, Nebenarme einmünden, so muß der Hauptdamm auch diese landeinwärts, bis zu dem Terrain, der schon außer der Inundazion hoch erhoben liegt, begleiten (Fig. 15). Sind diese eingemündeten Wässer aber von geringerem Belange, wie z. B. Mühl= oder Bewässerungsgrä=

ben u. dgl., so werden in dem Damme Durchlaßschleußen mit Schützen eingebaut (Fig. 16), die dann auch den Vortheil haben, daß diese Gräben bei hohen Fluthen nicht vertragen werden können.

Der Damm soll aus vorbesagten Gründen nicht nahe an dem natürlichen Ufer angelegt seyn, sondern zwischen dem Damme und dem Uferrande eine bedeutende Strecke Landes bleiben, welches das Vorland heißt (Fig. 1, Tafel LIV. A, B), so wie man die unterste Fläche des Dammes a, c) seine Grundfläche, seine Oberfläche d, e) die Krone, die schiefe Fläche gegen den Fluß seine äußere Böschung e, c), und die schiefe Fläche landeinwärts die innere Böschung a, d) nennet.

§. 992.

Das Vorland.

Der Nutzen des Vorlandes besteht im Folgenden: 1) Wird durch selbes der Angriff der Fluthen auf den Damm geschwächt; 2) des Stromes Gewalt, die aus seiner mehreren Tiefe entsteht, von dem Damme entfernt, weil die Wassertiefe am natürlichen Ufer doch weit geringer als im Flußbette bleiben wird; 3) dem Eisschub auf den Damm ausgewichen, weil sich gewöhnlich Eismassen auf diesem Vorlande lagern, die dann zugleich zum Schutz für den Damm selbst dienen, daher 4) das Vorland zur Erhaltung des Dammes beiträgt. 5) Wird daraus Erde zum Bau, zur Verstärkung und zur Reparatur des Dammes gewonnen; denn immer soll diese Erde aus dem Vor-

lande genommen werden, weil die Gruben vom Fluße selbst wieder vertragen werden. 6) Dient dieses Vorland dem Damme als Gegengewicht; denn hat ein Damm sein Vorland verloren, und wird am Fuße von den Fluthen angegriffen, so stürzt er, seines eigenen Gewichtes wegen, ein.

Es ist sehr vortheilhaft, dieses Vorland mit Erlen, Weiden, Pappeln und solchem Gehölze, welches die Feuchte liebt, dicht zu bepflanzen. Solche Hölzer leiden das Abtreiben, wodurch sie zu dickem Gestrippe werden. Sie liefern dann Materiale zum Faschinenbau, sichern das Vorland und die Dämme, und verschönern das Uferland. Eben so kann auch die äußere Böschung des Dammes bis einige Fuß unter die Krone mit Gestrippe bepflanzt werden; nur keine hochstämmigen Bäume sind darauf zu dulden.

Es können aber doch Fälle eintreten, wo man nur wenig oder gar kein Vorland vor den Dämmen lassen kann, wenn nämlich: 1) streckenweise der Damm zur Erzielung des Vorlandes starke Einbiegungen erhalten, oder 2) der Damm landeinwärts auf ein mooriges und lockeres Land gelegt werden müßte; 3) wenn die Zurückziehung des Dammes den Auswässerungsanstalten nachtheilig wäre; 4) oder der Damm an Stellen, auf die mehrere Einengung des Flußes und das schnellere Fortkommen des Eises vortheilhaft wirken könnte; 5) oder auch, wenn der Damm einen Ort beschützen soll, vor dem man aus wichtigen Gründen

nicht so viel Platz missen kann. In solchen Fällen wird es dagegen nöthig seyn, den Damm vor dem Angriffe der Fluthen und Eismassen auf andere bekannte Art zu sichern.

Es ist früher gesagt worden, daß es vortheilhaft sey, die Erde mit zum Bau eines Dammes und zu seinen nachweiligen Reparaturen, im Vorlande zu nehmen; dabei ist jedoch zu beobachten, daß die Gruben, die man dieserwegen machen muß, weder zu tief werden, noch sich zu nahe ans Ufer nach dem Damme erstrecken dürfen, weil beides nachtheilig werden könnte. Auch darf die Grube, wenn sie den Damm entlang gemacht wird, keinen langen ununterbrochenen Graben bilden, damit der Fluß dort nicht einen Afterrinnsal sich verschaffe. Ist das Vorland breit, so mache man die Gruben lieber nach der Quere (Fig. 1, Tafel LIV.), und lasse dazwischen breite Streifen Landes stehen. Solche Quergräben vertragen sich auch besser.

§. 993.

Profil eines Dammes. Höhe.

Der Damm muß eine solche Höhe erhalten, daß seine Krone noch 2 Fuß über den allerhöchsten Wasserspiegel reiche, zu welchem der Fluß in außerordentlichen Fällen anschwellen kann. Dieserwegen sollen bei Anlage der Dämme alte, erfahrene, der Gegend kundige Männer zugezogen werden; auch lassen sich Merkmale davon an Bäumen oder andern Gegenständen leicht finden. Nie wird man fehlen, wenn man den Damm auch etwas über das

genau nöthige Höhenmaß halten sollte. Man muß auch berücksichtigen, daß sich ein neuer Damm bedeutend setzet, und ihn nach der Zeit der Regen abwäscht. Wohl aber können die Folgen einer Absparung an der Dammhöhe sehr traurig seyn. Uebersteigen die Fluthen einen Damm, so kömmt er in die äußerste Gefahr abgerissen zu werden. Die Fluthen greifen ihn dann an der Krone und innern Böschung zugleich an, und hat ihn die Fluth einmal eingefurcht, so wird bald eine Schlucht daraus, die die ganze Dammtiefe gewinnt. Der Fluß stürzt sich mit fürchterlicher Gewalt darein, und macht sich Bahn, indem er den offenen Damm zu beiden Seiten in langen Strecken niederreißt, und das Land hinter dem Damme überschwemmt. Dabei ist die Gefahr immer größer, als bei uneingedämmten Landstrecken, weil die Ueberschwemmung gähe kömmt, und man sich hinter dem Damme sicher glaubte, und Vorsichten außer Acht ließ; so auch der Schaden, weil dann gewöhnlich durch die starke Strömung das Land ausgewühlt oder ellenhoch mit Sand und Schoder vertragen wird. Endlich gräbt auch der reißende Strom in der Gegend des Dammdurchrisses oft einen, mehrere Klafter tiefen Kolk aus, und weil der Damm wieder geschlossen werden muß, werden dadurch Arbeit und Kosten ungemein vergrößert.

§. 994.

Stärke des Dammes.

Die **Stärke des Dammes** hängt einerseits von der **Größe des Flußes**, anderseits von der

Beschaffenheit des Materiales und der Höhe des Dammes ab; denn letztere betreffend, handelt es sich bei Beurtheilung der Dammstärke nicht nur um seinen eigentlichen Körper (Taf. LIII. Fig. 17, a, b, c, d), sondern auch um die Böschungen a, c, e) und b, d, f), und diese hängen wieder von der Höhe des Dammes ab. Der allgemeine Grundsatz für die Ausladung einer aus Erde hergestellten Böschung ist, daß ihre Grundlinie der Höhe gleich komme, folglich in einem Winkel von 45 Grad. Bei Dämmen läßt sich dieser Grundsatz nicht allgemein so bestimmen; nicht nur daß lockeres Materiale eine größere Böschung fordert, so ist auch bei Dämmen noch der Druck des Wassers und der Wellenschlag zu berücksichtigen. Die Erfahrung muß hier wieder die beste Lehrerin seyn. Diese bewährt, daß ein Damm zureichende Festigkeit erhalte, wenn bei lockerem Materiale seine äußere Böschung das Doppelte der Dammhöhe zur Grundlinie erhält. Der inneren gibt man nur eine Höhe. Das Profil eines solchen Dammes wäre sodann wie Fig. 17, g, c, d, h) zeigt. Ist das Materiale bindiger, so kann man von der Böschungsausladung abnehmen; nie soll diese aber weniger betragen, als auswendig eine ganze, und inwendig ½ Höhe des Dammes. Ein solcher Damm hätte dann das Profil Fig. 17, e, c, d, f).

Außer der verschiedenen Güte des Materials hängt auch das Maß der äußern Böschung von der Natur des Flußes ab, und sie wird immer größer

gehalten werden müssen, wenn dieser stark und reißend ist, einen bedeutenden Eisgang führt, und hohe Wellen schlägt. Was die innere Böschung gegen das Land betrifft, so wird diese groß genug seyn, wenn sie die Hälfte der äußern hält.

Der nnere Körper der Dammkrone (Fig. 17, a, b, c, d) oder was einerlei ist, die Breite der Krone c, d) hängt eben so von den bevor angeführten Umständen ab.

Im Allgemeinen gibt die Erfahrung folgende Regeln dafür an: Bei mittleren nicht sehr reißenden Flüssen und wo das Materiale gut ist, gibt man der Dammkrone eine Breite von 6 Fuß; bei kleineren und bei Bächen auch nur bis 3 Fuß. Bei großen reißenden Flüssen wächst diese Breite bis auf 12 Fuß an. Alles dieses will jedoch nur von den parallel mit dem Fluße laufenden Dämmen verstanden seyn, die nur dem Seitendrucke zu widerstehen haben. Bei Krümmungen aber, gegen welche auch mit der Stoß des Wassers wirkt, muß die Dammkrone breiter gehalten werden. Uebrigens hängt auch noch die Breite einer Dammkrone davon ab, ob darauf bloß ein Fußsteig oder ein Fahrweg bestehen soll. Im letztern Falle muß der Damm in Distanzen für sich einander entgegenfahrende Wägen Ausweichplätze (Fig. 2, Tafel LIV. a, b) erhalten.

§. 995.

Materiale zum Dammbau.

Es leuchtet wohl von selbst ein, daß schwere, bindige Erde zur Festigkeit eines Dammes das

Meiste beitrage, daß man also eine solche dazu verwenden soll; aber nicht leicht läßt sich diese Regel befolgen. Bei der großen Menge Erde, die man zu einem Dammbau bedarf, ist es fast nie möglich, so viel gute, in einer mäßigen Entfernung vom Damme aufzutreiben; solche aber aus größerer Ferne zuzuführen, würde die Baukosten außerordentlich vergrößern. Man ist daher gezwungen, Materiale verschiedener Qualität, gutes, mittelmäßiges und schlechtes mitzunehmen. Man muß damit aufs klügste hauszuhalten wissen, damit jede Gattung dahin verwendet werde, wohin sie passet; man muß daher früher auszumitteln beflissen seyn, wie viel Kubikklafter Erde man von Strecke zu Strecke, zum Bau des Dammes überhaupt, und wieviel davon an besserer, wie viel an schlechterer bedarf? dann durch Probgrabungen die disponiblen Stellen, wo man die Erde erbeuten kann, untersuchen, welche Erdarten, und in wie mächtigen Schichten, also wie viel von jeder Gattung sie liefern können? — Vernachlässigt man diese Vorsicht, so verbaut man oft in eine Dammstrecke zu viel und überflüssig der guten Erde, und ist genöthigt, die folgende Strecke durchaus von schlechter herzustellen, welches äußerst nachtheilig ist, da es schwache Stellen im Damme verursachet.

Das schlechtere Material muß inwendig in den Damm, das beste zur Krone und äußern Böschung, das mittelmäßige zur inneren Böschung verwendet werden.

Ist das Materiale schlecht, so muß nicht nur der Breite der Krone zugegeben, sondern es müssen auch die Böschungen viel mehr ausgeladen werden. Grober Sand und Schoder taugen gar nicht zum Dammbau. Ein aus solchem noch so stark hergestellter Damm wird, wenn er auch aushalten sollte, doch immer Wasser durchlassen. Auch abwechselnd aus Schichten, Schoder mit Schichten guter Erde darf der Bau nicht geführt werden, sondern man soll, wenn schon solches Materiale verwendet werden muß, lieber den Schoder mit der guten Erde mengen. Bei Mangel an Erde, in das Innere des Dammes Faschinen einzulegen, ist ganz zu widerrathen. Nicht nur daß dadurch das Gewicht und die Dichtigkeit des Dammes verringert wird, so kann der Elastizität der Faschinen wegen, die Krone und Böschung des Dammes, nimmer so fest zusammgestampft werden, und ein solcher Damm wird einer großen Gewalt nicht widerstehen können. Verfaulen vollends diese Faschinen, und der Damm wird hohl, so ist das Uebel noch größer. Eher noch lassen sich Faschinen im Grunde verwenden, wenn man in der Linie des Dammes auf sumpfige Strecken, denen nicht ausgewichen werden kann, trifft, zur Ausbauung derselben.

§. 996.

Damm-Nivellirung.

Hat man die, zum Schutze einer Gegend vor Ueberschwemmungen nöthige Höhe des Dammes ausgemittelt, so soll er von der Anhöhe, an welcher er anfängt, bis zu der andern, an welcher er endet,

mit dem Wasserspiegel parallel laufen. Sich dabei aufs bloße Auge verlassen zu wollen, wäre gefehlt, denn dieses trügt, und es kann dann von den nachtheiligsten Folgen seyn, wenn die Krone eines Dammes an einigen Stellen niedriger ausfiele, wo das Wasser den Damm übersteigen könnte. Es ist demnach nöthig, die ganze Strecke, längs welcher der Damm laufen soll, zu nivelliren, und von Distanz zu Distanz mit Pflöcken und Stangen auszustecken, welche in der nöthigen Dammhöhe zu halten sind. Um diese Höhe parallel mit dem Wasserspiegel zu behalten, muß immer in bedeutenden Entfernungen (so daß man das Absehen von einem Punkte zum andern behält) auch vom Wasserspiegel querüber aufs Ufer gewogen*), und die Stange nach dem gefundenen Hö-

*) Es scheint dieß sich von selbst zu verstehen, und diese Bemerkung überflüßig; doch hat der Verfasser sich vom Gegentheil zu überzeugen Gelegenheit gehabt. Es sollte an einem Fluße ein langer Damm aufgeführt werden, wozu, als man beim Nivelliren desselben, welches der Wirthschafts- und Forstbeamte leitete, in Verlegenheit gerieth, der Verfasser berufen wurde, Rath zu ertheilen. Man war nämlich mit dem Nivelliren und Ausstecken des Dammes schon über die Hälfte gekommen, aber der Damm hätte hiernach schon eine solche Höhe und nach den Böschungen eine solche Breite erhalten müssen, daß man mit so viel Erde nicht aufzukommen, und die großen Kosten befürchtete, indem der Oberbeamte nur vom Auge absah, daß, wenn man mit der Dammhöhe bis zum Ende so fortgehen wollte, die Höhe und Stärke des Dammes außerordentlich wer-

henmaße eingeschlagen werden. Hiernach werden dann die Zwischenstangen ins Absehen gestellt, daß ihre Oberflächen in eine gerade Linie fallen, die dann parallel mit dem natürlichen Risch des Flußes laufen wird. Es wird daher bei Herstellung größerer Dämme nöthig seyn, einen Situazions- und Niveau-Plan zu verfassen, nach welchem man mit Sicherheit vorgehen könne.

§. 997.

Vom Baue eines Dammes selbst.

Ist die Länge, Breite, Höhe und Böschung eines zu bauenden Dammes bestimmt und ausgesteckt, so wird zum Bau desselben geschritten, wobei Folgendes zu beobachten ist:

1) Der Bau wird zeitlich im Frühjahre begonnen, damit der Damm bis zum nächsten Eisgange sich setzen, die Bepflanzung des Vorlandes und der äußern Dammböschung und die Berasung des Dammes einigermassen heranwachsen könne.

2) Weil sich die Grundfläche des Dammes mit dem natürlichen Boden vollkommen verbinden

---

den müßte. Auf die vom Verfasser gestellte Frage: wie man nivellirt habe, fand sich in der Erklärung, daß man die Höhe des Dammes immerfort horizontal nivellirt, und auf das Gefälle des Flußes keine Rücksicht genommen habe, folglich statt der mit dem Flußspiegel parallel laufenden Linie A, B, Fig. 3 Tafel LIV. die Horizontale A, C erhielt, demnach der Damm um den ganzen Erdkörper A, B, C zu hoch geworden wäre.

muß, so darf der Damm auf keinen Rasen und kein hartes Land aufgelegt, sondern es muß bevor der Rasen abgestochen und beseitigt, und das feste Land aufgegraben werden. Letzteres bewirkt man am besten, geschwindesten und wohlfeilsten durch Aufackerung. Der abgestochene Rasen wird nicht in den Damm verbaut, sondern zur Bekleidung der Böschung verwendet.

3) Alle in der Dammgrundfläche sich vorfindenden Baumstöcke, Wurzeln, Steine u. dgl. müssen ausgegraben und beseitigt werden, denn der Fuß des Dammes muß durchaus gleichförmig und voll, und dem Wasser alle Gelegenheit, sich wo durcharbeiten zu können, benommen seyn.

4) Trifft man auf Wasserlacken oder Sümpfe, so müssen diese erst abgeleitet und ausgegraben werden. Es ist sehr fehlerhaft, wenn man, um sich diese Arbeit zu ersparen, die Erde zum Damme in dieses Wasser wirft, in der Voraussetzung, die eingeworfene Erde werde das Wasser schon selbst herausdrängen. Dieses geschieht wohl zum Theil, aber diese Erde wird erweicht und zu Koth, und die darauf aufgeführten Schichten können über diesem schaukelnden Grunde nimmer fest gestampft werden; auch setzt sich eine solche Dammstrecke viel mehr, als der übrige feste Damm. Ist die Wassertimpel oder der Sumpf zu groß, so

muß ihnen der Damm ausweichen, indem derselbe, nach einem sanften Bogen mehr ins Land gezogen wird.

5) Die Erde zum Damm muß in natürlicher Feuchte verbraucht werden, damit sie sich gut verbinde und zusammstampfen lasse. Sie darf zu diesem Behufe nur in niedrigen Schichten aufgefahren werden.

6) Immer muß der Damm nach horizontalen Schichten in die Höhe wachsen. Zwingen Umstände, ihn in seiner Länge streckenweise zu unterbrechen, und diese Zwischenstrecken später nachzubauen, so müssen die unvollendeten Theile abgetreppt, der neue Damm dazwischen eingetreppt (Fig. 4, Tafel LIV.), und die Verbindung muß hier aufs beste bewerkstellet werden, damit hier keine Spalten entstehen.

7) Welche Erde und woher zu nehmen, dafür lassen sich keine bestimmten Regeln geben. Der Bauführer muß nach der Lokalität und den obwaltenden Umständen mit Vorsicht und Oekonomie alles zu benützen beflissen seyn, was sich ihm darbiethet; immer im Voraus denken und das beobachten, was im §. 995 gesagt wurde.

8) Damit die Böschungen und die Krone überall richtig und gleichförmig bleiben, ist es nöthig, von Distanz zu Distanz Profile von Stangen aufzustellen, nach welchen der Damm aufgeführt wird.

9) Ist der Damm auf diese Art fertig, so werden sich, wenn die Erde gut ist, seine Taluds und die Krone selbst begrasen. Merkt man, daß dieß von der Natur nicht vollkommen genug geschieht, so muß man durch Anbau von Heusaamen nachhelfen. Tritt eine lang anhaltende Trockene ein, so soll, wenigstens die äußere Böschung, nach und nach begossen werden. Dieses Begießen wird, bei der Nähe des Wassers, nicht so mühevoll und kostspielig seyn; auch hat es nur nach dem Bau zu geschehen denn hat sich einmal der Damm dick beraset, so ist es nimmermehr nöthig.

10) Es ist schon früher angerathen worden, daß das Vorland und die äußere Böschung mit Weiden, Erlen, Pappeln u. dgl. dicht bepflanzet werden sollen, wenigstens soll auch das Vorland dicht beraset werden.

11) Die Kosten eines Dammbaues hängen größtentheils von der mehreren oder geringeren Entfernung ab, aus welcher die Erde dazu beigeschafft werden muß. Die nähere, bis auf eine Distanz von 50 Klaftern, kann mit Scheibtruhen zugeführt werden. Ist die Distanz größer, so käme das Zuführen mit Scheibtruhen zu theuer, und man wird mit mehr Vortheil sich der Wägen und des Zugviehes bedienen. Wie diese Wägen eingerichtet seyn sollen, damit man beim Abladen nicht viel Zeit verliere; unter welchen Umständen es vortheilhaft seyn

wird, Wechselwägen einzustellen, damit, um mit der Zeit zu wuchern, die Pferde, die einen vollen Wagen gebracht haben, in einen bereits entleerten überspannet werden können; wie die Arbeitsleute zu vertheilen sind, damit ein gutes Verhältniß zwischen Grabern, Aufladern, Zuführern, Abladern, Planirern und Stampfern bestehe, und die einen die andern in der Arbeit nicht aufhalten: alles dieses hängt zu viel von Umständen ab, um dafür eine allgemeine Instrukzion *) geben zu können, und muß dem klugen Ermessen des Bauführers anheim gestellt werden.

*) Man hat hiefür in vorzüglichen Werken wohl derlei Instrukzionen und Berechnungen, wobei alle oben angeführten Arbeiten, selbst die Zeitverluste und die Momente des nöthigen Abruhens, nach Minuten berechnet erscheinen, so wie Muster zu Wägen, die zum schnellen Abladen, zum Umstürzen eingerichtet sind. Alles dieses scheitert jedoch bei der Ausführung. Wenige derlei Wägen nützen nichts, viele einzuschaffen, wäre sehr kostspielig, und was damit, nach beendetem Bau? und wer soll die Kosten zu ihrer Beischaffung tragen? Der Damm wird mit den Kräften der gesammten Gemeinden geführt; diese stellen ihre eigenen Wägen, wie und welche sie haben, mit guter und schlechter Bespannung, Pferden und Ochsen; man muß alles mitnehmen, eins ins andere. Eben so ist es mit der Zeit. Die Arbeiter erscheinen nicht gleichzeitig, die näheren früher, die ferneren später, jung und alt, kräftig und schwach, gewandt und unbehilflich, Männer und Weiber. Es treten Regenwetter ein, der Boden wird schmierig, das

12) Daß es bei einem Dammbau, wenn er nicht durch die Gemeindglieder, wie man sagt, in natura, bestritten, sondern aus Bezahlung geführt wird, immer vortheilhafter sey, die Arbeiten zu akkordiren, ist eine erwiesene Sache, aber auch zugleich eben so erwiesen, daß es dabei einer ununterbrochenen noch strengeren Aufsicht bedarf, wenn gute Arbeit gemacht werden soll.

13) Ist es immer nöthig, im Voraus ein Vorausmaß und einen Kostenüberschlag zu einem Dammbau zu verfassen, um hiernach alles mit mehr Verläßlichkeit einrichten und führen zu können.

§. 998.

Unterhaltung eines Dammes.

Da von der Haltbarkeit eines Dammes so viel abhängt, so ist ein solcher stets im besten Stande zu erhalten, alles zu beseitigen, was ihm nachtheilig werden könnte, unter beständiger Aufsicht zu haben, und jeder sich ergebende, auch noch so geringe Schaden, alsogleich zu verbessern.

Vieh auf dem Damme zu weiden, oder seine Oberfläche mit Rüben, Kohl u. dgl. zu bepflanzen, ist durchaus nicht zu gestatten; denn durch ersteres

---

Auf- und Abladen beschwerlicher, der nassen Erde kann nicht so viel geladen werden u. s. w. Wie kann man hierbei alles nach Minuten berechnen? — Etwas anders ist es bei fortifikatorischen Arbeiten, wo alles Schanzzeug nach Bedarf eingeschafft wird, und die Herstellung durch Militär oder sichere Tagarbeiter vor sich geht.

werden die Böschungen, besonders bei nasser Witterung, abgetreten, durch letzteres die Krone aufgelockert. Das Gras soll davon ordentlich abgemäht werden.

Mäuse, Maulwürfe und Hamster, sind große Feinde der Dämme; man achte die von ihnen gemachten Löcher und Gänge nicht für gering, fange diese Thiere fleißig ab, und vermache die Löcher sorgfältig. Das Wasser braucht nicht viel Luft, um sich Anfangs ganz unbemerkt, endlich mit Gewalt Bahn zu machen.

Immer sollen vor Eisgängen, an mehreren Stellen, unfern dem Damme, einige Breter, schwache Hölzer und Dünger vorräthig erliegen, und während einer Flußanschwellung oder Eisfahrt einige Personen bei Tag und Nacht den Damm begehen, damit, wenn hier oder dort sich Gefahr zeigen sollte, sogleich Hilfe geschafft werden könne. Nach gefallenem Wasser ist dann der Damm aufs sorgfältigste zu untersuchen, und alle Schäden sind ungesäumt gut zu machen.

Sollte es sich zeigen, daß der Damm an einigen Stellen Wasser durchließ, so ist er hier zu verstärken, indem man an der innern Böschung eine sogenannte Berme (Tafel LIII. Fig. 18, i, k, l, m) ansetzet.

Teichdämme.

§. 999.

Teichdämme. Gefahr bei denselben.

Bei Herstellung und Unterhaltung der Teichdämme ist alles das zu beobachten, was bereits über Dämme überhaupt gesagt wurde; nur ist hier die Vorsicht in jedem Falle zu verdoppeln. Gewöhnlich liegen unter Teichen mehrere Ortschaften, der Teichdamm allein schützt diese vor ungeheuerem Unglücke.

Groß waren schon oft die Uebel, die durch das Reißen eines Teichdammes erfolgten. Der Teichdamm hält eine ungeheuere Menge Wasser auf; tritt das Unglück ein, daß er reißet, so entleert sich der Teich augenblicklich mit einer solchen Heftigkeit, daß an eine Abhilfe gar nicht zu denken ist; oft wird der ganze Damm über den Haufen geworfen, und da die Bewohner der unterliegenden Ortschaften von diesem schnellen Unglücke überrascht werden, so sind sie oft selbst nicht alle im Stande sich zu retten, und das meiste Vieh kömmt in den Fluthen ums Leben. Noch größer wird dann die Gefahr, wenn sich dieß Unglück zur Nachtzeit ereignet, oder wenn mehrere Teiche hinter einander liegen, und die tiefer gelegenen das Wasser der oberen aufnehmen, wo dann ein Teichdamm um den andern reißt, und die Fluth immer fürchterlicher wird. Diese ungeheuere Wassermasse ergießt sich endlich in den nächsten Bach oder Fluß, macht diesen, wenn auch nur auf kurze Zeit, außerordentlich an=

schwellen, daß er aus seinen Ufern tritt und verheerende Ueberschwemmungen verursachet. So kann nach einem heftigen Regenguße im Sommer, eine ganze Gegend in wenigen Stunden verheeret da liegen, und die bloße Möglichkeit eines solchen Unglückes ist schon Veranlassung genug, alle Vorsicht und Achtsamkeit auf die Teichdämme zu lenken.

§. 1000.

Vorsichten beim Bau derselben.

Bei **Herstellung** eines **Teichdammes** wird Folgendes zu beobachten seyn:

1) Vor allem muß einem Teichdamme eine solche **Höhe** und **Stärke** gegeben werden, daß er durch keinen Elementarzufall durchbrochen oder überstiegen werden könne, und damit in keinem Falle je das Wasser die Höhe des Dammes zu erreichen vermag, müssen daran Abläße, sogenannte **Teichfluder** angelegt werden, von welchen später ausführlich gesprochen wird.

2) Da bei einem Teiche die Wellen vom Sturme oft sehr hoch gegen den Damm getrieben werden, so muß die Krone desselben weit mehr, als bei Flußdämmen angegeben wurde, über dem Teichwasserspiegel, u. z. 4, 6 bis 8 Fuß, nach Verhältniß der Größe des Teiches, erhoben seyn, damit die Wellen nicht bis auf die Krone aufschlagen und diese abspühlen können.

3) Die **Stärke** des Teichdammes hängt, nach hydrostatischen Grundsätzen nicht von der Größe des Teiches, sondern von seiner **Tiefe** ab, die

er am Damme, als der tiefsten Stelle des Teiches, hält. Auf diese Art bedarf ein kleinerer aber tieferer Teich einen stärkeren Damm, als ein weit größerer aber seichterer. Nur in Betreff des Wellenschlages hat die mehrere Größe eines Teiches auf die Stärke des Dammes auch Einfluß, indem bei einem großen Teiche die vom Winde gegen den Damm getriebenen Wellen häufiger und stärker sind, als bei einem kleineren.

4) Eben dieses heftigen Wellenschlages wegen muß die innere Böschung eines Teichdammes mit harten Steinen terrassirt werden, und überdieß müssen

5) gegen das Antreiben der Eisschollen bei Stürmen vor dieser Böschung bei großen Teichen, besonders wenn sie auf freien Anhöhen liegen, Eisbrecher hergestellt werden.

6) Die Breite eines Teichdammes hängt von seiner Länge, rücksichtlich seiner Böschungen auch von seiner Höhe, endlich von der Beschaffenheit des Materiales ab, aus welchem er angefertigt werden soll. Lange Dämme sind dem Durchbruche mehr ausgesetzt als kurze, folglich müssen erstere breiter werden. Hohe Dämme werden wegen ihrer größeren Böschungen ohnehin breiter, und schlechteres Materiale fordert verhältnißmäßig der Länge und Höhe die größte Breite des Dammes. Da aber gewöhnlich über Teichdämme Fahrstraßen füh-

ren sollen, so ist die Breite der Krone nicht unter 2 Klafter zu halten, und in solchem Falle wird der Damm sammt seinen Böschungen die zureichende Stärke erhalten.

7) Daß ein Teichdamm beiderseits feste Geländer erhalten müsse, ist eine bekannte Sache.

Erklärung
der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 1001.

Fernere Erklärung der Kupfertafel LIII., und d. T. LIV.

Auf der Kupfertafel LIII. ist vorgestellt, unter Fig. 14, die Art, einen Damm bei scharfen Flußserpentinen anzulegen; Fig. 15 die Dammanlage, wenn Nebenarme sich in den Fluß einmünden (s. §. 991); und Fig. 16, wenn bloße Wassergräben in den Fluß stossen. Tafel LIV. Fig. 1, A das Profil eines Dammes sammt seinem Vorlande, und Fig. 1, B der Grundriß davon. Tafel LIII. Fig. 17, das Profil eines weniger und eines mehr geböschten, dann Fig. 18 eines mit einer Berme verstärkten Dammes. Tafel LIV. Fig. 2, der Grundriß eines Dammes, über welchen ein Fahrweg führt, mit den nöthigen Ausweichplätzen. Fig. 3 die richtige und fehlerhafte Niveau-Linie einer Dammkrone; und Fig 4., die Art, ausgelassene und später gebaute Dammstrecken in die fertigen einzubinden.

Teichfluder.

§. 1002.

Zweck, Anlage und Arten derselben.

Es ist schon in der Abhandlung über Teichdämme vorgekommen, daß man alle Vorsicht zu brauchen habe, damit das Teichwasser, wenn es nach gewaltigen oder lange anhaltenden Regen hoch anschwellet, die Dämme nicht übersteigen könne, und zum Ablaß desselben Ablässe oder Teichfluder angelegt werden sollen. Ein solches Teichfluder ist ein Ausschnitt im Damme selbst, oder bei dessen Ende, wo er sich an das natürlich hohe Ufer anschließt, durch welchen das, über eine gewisse, einige Fuß unter der Dammkrone festgesetzte Stauungshöhe, immer noch zuströmende Wasser ablaufen soll. Es muß daher der Schweller so tief unter die Dammkrone gelagert werden, daß auch bei dem größten Zuströmen des Wassers nie Gefahr sey, daß es den Damm übersteigen könne.

Es gibt der Teichfluder zweyerlei, offene und geschützte. Besteht nämlich das Fluder nur aus der Brust, den zwey Seitenwänden und dem Abschußboden, so daß das Wasser, sobald es die Höhe vom Schweller des letztern übersteigt, frei ablaufen kann, so heißt ein solches Fluder ein offenes, und kann nur bei jenen Teichen angewendet werden, zu welchen der Zufluß des Wassers zwar groß ist, aber nie gähe erfolgt. Liegt aber ein Teich zwischen Berglehnen, oder ist der Zufluß des Wassers von der

Art, daß zu Zeiten das Zuströmen in außerordentlicher Menge erfolgt, so würde das offene Fluder, wenn man es auch noch so breit machen wollte, nicht so viel Wasser ablaufen lassen, als zu gleicher Zeit in den Teich zuströmt; das Wasser würde folglich dessen ungeachtet im Teiche aufstauen und zuletzt den Damm übersteigen. In einem solchen Falle muß der Schweller und Abschußboden des Teichfluders viel tiefer, und zwar nach Verhältniß der Zuströmung tief gelegt, und über dem Schweller ein ordentliches Grießwerk mit Schützen, vor demselben aber ein Steg zum Handhaben der letztern, angefertigt werden. Diese Schützen werden so hoch gemacht, als man den Teich spannen darf, und ist das fernere Zuströmen nicht zu stark, so läßt man das übersteigende Wasser über die geschlossenen Schützen fallen. Ist jedoch das Zuströmen übermäßig, und bemerkt man ein Zunehmen der Stauung am Damme, so müssen nach Bedarf die Schützen gezogen werden. Diese bleiben dann so lang aufgezogen, als das Zuströmen groß ist; wenn dieses nachläßt, werden sie nach und nach wieder herabgelassen, und endlich das ganze Fluder geschlossen, so daß nur wieder das Wasser über die Schützen fallen muß, damit der Teich in der Schützenhöhe gespannt bleibe. Ist der Teich mit Fischen besetzt, so würden bei dem Ausströmen des Wassers durch beiderlei Fluder die Fische mit abschwimmen. Um dieses zu verhindern, wird ein Rechen aus starken Latten vor das Fluder angefertigt, wel-

ches so hoch als die höchst mögliche Stauung bei geöffnetem Fluder, und so dicht seyn muß, daß kein Fisch zwischen den Latten durchzuschlüpfen vermag.

Der Ort, wo das Ablaßfluder angelegt werden soll, läßt sich nicht allgemein bestimmen, und hängt vom Lokale ab; denn dasselbe muß dort angelegt werden, wo ein Wasserablaufgraben entweder schon besteht, oder wo Fall genug ist, einen solchen anzulegen.

§. 1003.

Dimensionen eines Teichfluders.

Was die Größe eines Teichfluders betrifft, so ist die Höhe seiner Wände dem Damme gleich zu halten, seine Länge hängt lediglich vom Lokale ab. Ist das Fluder durch den Damm geführt, so ist seine Länge der Breite des Dammes an seiner Grundfläche gleich zu machen. Die Breite des Fluders muß im Verhältnisse mit der Größe des Teiches und des, aus Erfahrung bekannten Wasserzuflußes stehen. Hiefür läßt sich keine bestimmte Regel geben, nur wird überhaupt angerathen, mit dieser Breite nicht zu sparen, und den Schweller so tief unter die Dammkrone zu legen, daß auch bei plötzlichen, nach Gedenken außerordentlichen Zuströmungen die Wasserhöhe nie den Damm übersteigen könne. *)

*) Es ist schon mehrmal erwähnt worden, daß in diesem Werke Berechnungen aus der höheren Hydraulik, als: über die Geschwindigkeit des Stoßes, des Seitendruckes

Bei einem geschützten Fluder müssen dann nach Verhältniß der Breite mehr oder weniger Schützen gegeben werden. Wie tief der Schweller gelegt werden müsse, ist aus dem Früheren bekannt. Der Abschußboden wird etwas abhängig gemacht, und zwar mehr, wenn die Sohle des Ablaufgrabens tiefer liegt, weniger im entgegengesetzten Falle. Die Wände können neben einander parallel, so weit die Dammkrone reicht, oben horizontal und in der Strecke der äußeren Dammböschung nach derselben laufen.

§. 1004.

Materiale.

Die Teichablaßfluder können entweder ganz von Stein, oder von Stein und Holz, oder ganz von Holz gebaut werden. Die erstern verursachen größere Baukosten, bleiben doch aber immer die wohlfeilsten, wenn man dabei die lange Dauer und seltene Reparatur berücksichtiget. Die hölzernen können nur kurze Zeit dauern, weil ein Teichfluder zu sehr dem Wechsel zwischen Trocken und

---

der Wassermenge und des Ausflußes aus gegebenen Oeffnungen nicht erwartet werden sollen, und auch die Ursachen angegeben worden. Wer tiefer in diese Wissenschaft einzudringen wünscht, findet in folgenden hydraulischen Werken Belehrung: Handbuch der Mechanik und Hydraulik von Herrn geheimen Oberbaurath Eytelwein; Wiebeking, C. F. v., Beiträge zum praktischen Wasserbau; Woltmann, Reinh. Beiträge zur hydraulischen Architektur; Silberschlag, ausführliche Abhandlung der Hydrotechnik.

Naß ausgesetzt ist. Bei den steinernen haben wieder die aus Quadern hergestellten Vorzug vor denen, die von Bruchsteinen gebaut sind; wo man daher erstere um leidlichen Preis haben kann, soll man sie wählen, und etwas größere Kosten nicht scheuen.

§. 1005.

Bau eines offenen Teichablaßfluders.

Ein offenes Teichablaßfluder ganz von Quadersteinen wird auf folgende Art gebaut:

Es werden (Tafel LIV. Fig. 5 bis 9) in der Länge, wo der Schweller zu liegen kömmt, Grundpfähle a) eingejohert, in der bestimmten Schwellhöhe gezapft, darauf der Schweller b) aufgezapft und eine Bürstenwand c) vor demselben geschlagen. Dieser Schweller sammt der Bürstenwand muß beiderseits außer der Lichtenweite des Fluders ins Land greifen, um ein Hinterwaschen zu verhindern. Vor dieser Bürstenwand werden, in einer nach der hier bestehenden Tiefe der Teichsohle verhältnißmäßig weiten Entfernung, schwächere Pfähle d) und vor selben die Bürstenwand e) eingeschlagen, mit der Teichsohle gleich, abgeschnitten *) und darauf der schwächere Schweller f) aufgezapft. Hinter dem Schweller f) bis an die Hauptpfähle a) werden Polster g) gelagert, und

---

*) Es versteht sich von selbst, daß der Bau eines Teichfluders bei abgelassenem Teiche vorgenommen, oder wenn der Bau bei angelassenem geschehen müßte, ein Fangdamm hergestellt werden muß.

darauf das schiefe Vorbett h) aus Quadern gemauert, welches sich in einer Böschung, nach der Böschung des Dammes, mit den Seitenfliegeln i) des Fluders vereinigt. Am Ende des Fluderbodens werden abermal Grundpfähle k) und vor selbe, gegen den Teich, eine Falzbürstenwand l) geschlagen. Auf die Pfähle wird der untere Schweller m) aufgezapft, welcher um die Fallhöhe, die der Fluderboden erhalten soll, tiefer liegt. Auch dieser Schweller und die Bürstenwand müssen beiderseits, obwohl nicht so weit, wie die obern, ins Land greifen. Für die obern und untern Fliegelmauern und für die Seitenmauern des Fluders, wird ein pilotirter Rost n) geschlagen, welcher unter der Teichsohle tief liegen muß. Darauf werden die Mauern, auswärts von bindenden Quadern, einwärts (gegen das Land) von ordinärem Bruchstein, aufgeführt. Die Fliegel werden nach der Böschung des Dammes skarpirt, die Seitenmauern aber nur wenig geböscht. Ist der natürliche Grund o) fest, so wird er bloß geebnet und darauf der Fluderboden p) zwischen den Seitenmauern und dem obern und untern Schweller mit Quadersteinen, die auf den Sturz gestellt werden, gepflastert. Ist der Raum p) aber Anschüttung, oder zwar natürlicher aber lockerer Boden, so muß in beiden Fällen unter dem Pflaster eine bis 2 Fuß dicke Lage Letten q) gestampft, oder eine Untermauerung gemacht werden. Unter dem Fluder wird zur Verhütung

des Auswühlens eine Abschrägung durch eingerammte schwächere Pfähle und dazwischen gelagertes wildes Gestein r) gemacht, wenn die Sohle des Wassergrabens viel tiefer als der untere Fluderbodenschweller liegen sollte.

Kömmt ein Bau mit Quadern zu theuer, so kann das Gemäuer und der Boden des Fluders auch aus ordinärem, jedoch großem und lagerhaftem Bruchstein auf Kalkmörtel, oder bei kleineren Teichen auch bloß auf Moos gebaut werden. Da jedoch ein Boden aus solchen Steinen vom Wasser leichter ausgebrochen werden kann, ist vorerst auf Piloten ein Kreuzgeschwelle (Fig. 8) zu lagern, und das Sturzpflaster in die Fächer desselben einzuspannen.

§. 1006.

Der Fluderrechen.

Hierauf wird der Rechen (Fig. 5, 6, A) vor das Fluder hergestellt. Dieser wird nach Umständen in verschiedener Richtung angebracht, am besten ist es aber ihn ins Dreyeck mit der Spitze gegen den Teich zu stellen. Es werden zur Aufstellung desselben Schweller s) auf den Grund des Teiches gelegt, mit eichenen Nadeln, wofür Löcher durch diesen Schweller gestemmt werden, befestigt, und vor ihm wird aus kurzen Pfosten eine schwache Bürstenwand t) geschlagen, die bloß dazu dient, daß der Schweller nicht unterwaschen und hohl werden könne, durch welche Oeffnung die Fische entweichen könnten. Auf diese Schweller werden Säulchen u) in Distanzen von 9 bis 10

Fuß aufgestellt, und ein Holm v) darauf gezapft. In die untere Fläche dieses Holms und in die obere des Schwellers werden 2 Zoll breite Nuthen eingehauen, zwischen welche die Latten w), nur 1 Zoll weit aus einander eingeschoben, den Rechen bilden. Weil aber diese Latten, wenn sie bei trockener Witterung eintrocknen, in diesen Nuthen locker werden, sich an einander schieben, und größere Oeffnungen lassen, durch welche die Fische entschlüpfen könnten, so sollen unter dem Holm und ober dem Schweller Querlatten eingezogen, und die Rechenlatten daran genagelt werden. Da jedoch diese Rechenlatten am zweckmäßigsten mit der scharfen Kante gegen das Wasser stehen, solche Löcher aber dafür durch die Holme auszustemmen mühsam ist, so mache man (nach Fig. 9, A, B, C) an die äußere Seite des Holms und Schwellers für jede Latte, nur in ihrer halben Stärke, dreyeckige Ausschnitte a), worein die quadratischen Latten b) eingelegt werden. Um diese Latten festzuhalten, wird dann eine Leiste c) mit Anrufnägeln an den Holm und den Schweller angenagelt, welche aber glatt, d. h. ohne Einschnitte, bleibt, wie aus der Figur zu ersehen ist. Diese Art hat noch den Vortheil, daß in Fällen, wo der Teich hoch anschwellet, und der zufällig verstopfte Rechen das Abfallen des Wassers durch das Fluder hemmen sollte, man daher lieber einigen Verlust an Fischen leidet, als sich der Gefahr aussetzet, den Damm übersteigen zu lassen, und den Rechen

herausschlagen muß, dieses um so leichter und geschwinder, durch bloßes Absprengen der Leiste c), die alle Rechenlatten hält, erzielt werden kann.

Bei langen und hohen Rechen ist es noch nöthig, die Säulchen durch Spreitzbänder zu verfestigen. Ist der Eisschub gegen das Fluder gewöhnlich stark, welches von der Lage des Teiches nach dem Winde abhängt, so ist es nöthig, den Rechen durch Eisböcke zu schützen.

§. 1007.

Bau eines hölzernen Teichfluders.

Soll das Fluder ganz von Holz konstruirt werden, so werden die obern und untern Pfähle, Schweller und Bürstenwände eben so angefertigt, wie bei den steinernen gelehrt wurde. Auch wird das Vorbett, ähnlich dem dort angegebenen, gemacht, nur mit dem Unterschiede, daß statt der Ausmauerung h) ein Pfostenboden auf schiefe, vom Hauptschweller auf den Vorbettschweller gestreckte Polster angefertigt, und der innere Raum mit Letten ausgestampft wird. Für den Fluderboden werden in Reihen Grundpfähle eingeschlagen, darauf Querschweller in abnehmender Höhe (nach dem Fall, den man dem Boden geben will) aufgezapft, die Zwischenräume mit Letten ausgestampft, und über die Schweller der Fluderboden aus Pfosten oder schwachem Holze, mit starken rundköpfigen Fludernägeln genagelt. Die Seitenwände und Fliegel aber werden entweder aus pilotirten oder aus aufgeschroteten

Wänden auf dieselbe Art hergestellt, wie bei dem Wehrbau und den hölzernen Uferversicherungswänden gezeigt wurde.

§. 1008.

Bau eines Teichfluders mit Schützen.

Soll ein Teichfluder mit Schützen gebaut werden, so hat seine Konstrukzion gar nichts Verschiedenes von der, des eben beschriebenen offenen, nur daß der Schweller mit dem Bette tiefer gelegt, und über ersterem ein Grießwerk mit Schützen, und vor demselben ein Steg hergestellt wird. Da der Bau dieses Grießwerkes ganz jenem, bei einem Mühlengerinne gleichet, so wird auf diese Abhandlung des zweyten Theils hiermit verwiesen. In Betreff der Schützen ist zu bemerken, daß sie so eingerichtet seyn sollen, daß sie mit aller Sicherheit und dabei so bequem und leicht wie möglich gehandhabt werden können. Die gewöhnliche Art mit Schützenstangen erfüllet keines dieser beiden Bedingnisse; das Ziehen der Schützen ist dabei mühsam, und geht nur langsam von statten; wie leicht endlich bricht nicht eine solche Stange bei großer Gewaltanwendung, wenn sie schon etwas morsch geworden wäre, und wie schwer ist dann das Fluder zu öffnen, und wie übel können die Folgen davon werden. Den Schützen aber hier die Einrichtung mit Ketten über eine Welle zu geben, wie bei dem Mühlgerinnfachzeuge angegeben wurde, dürfte hier nicht immer rathsam seyn, weil sie bei der oft isolirten Lage der Teiche zu sehr dem Diebstahle unterlägen. Man wende daher bei

Teichfludern jene Einrichtungen an, wie sie in den Figuren 1, A, B und 2, A, B, Tafel LV. dargestellt sind.

Bei der ersten Art (Fig. 1, A, B) hat die Schützenstange keine Löcher, wie gewöhnlich, sondern Kammzähne a) an der Seite gegen das Wasser; zwischen den Griesßäulen ist oben, gleich unter dem Fachbaume eine Welle b) angebracht, an welcher in der Mitte ein Kumpf c) in gleicher Theilung mit den Kämmen a) befindlich ist, in dessen Vertiefungen diese Kämme eingreifen. Zu beiden Seiten neben dem Kumpfe sind in die Welle einige Löcher d) eingearbeitet, worein ein Hebel, wechselnd eingesetzt, mit selbem die Welle gedreht, und die Schütze gezogen, oder bei verkehrter Bewegung niedergelassen werden kann. Die Welle muß an beiden Enden und beim Kumpfe mit eisernen Reifen beschlagen seyn.

Bei der zweyten Art (Fig. 2, A, B), die bei sehr hohen Schützen, vor welchen sehr viel Wasser liegt, und welche dieses großen Druckes wegen sehr schwer zu ziehen und niederzulassen sind, angerathen wird, besteht statt des Schützenstieles eine Schraube m) von gegossenem Eisen, welche an der Schütze fest gemacht ist. Oben auf dem Fachbaume ist ein kleines ebenfalls eisernes Stirnrad n), welches mit der Nabe auf dem Fachbaume aufliegt, und in welches die Schraubenmutter eingeschnitten ist. Um nun dieses Rad umdrehen zu können, ist eine Schraube ohne Ende o)

auf dem Fachbaume angetragen, in welche die Zähne des Stirnrades eingreifen, und woran eine Kurbel p) angebracht ist, mittelst welcher Vorrichtung dann ein einziger Mann im Stande ist, die größte Schütze leicht und mit aller Sicherheit auf- und niederzulassen; wobei noch der Vortheil besteht, daß man die Kurbel und selbst auch die Schraube ohne Ende abnehmen und aufbewahren, demnach allem Frevel, welcher an den Schützen Statt haben könnte, vorbeugen kann.

Teichzapfen.

§. 1009.

Teichzapfen. Zweck, Stelle und Bestandtheile desselben.

Mittelst des vorbeschriebenen Teichfluders kann ein Teich nur bis zu einer gewissen Höhe ablaufen, das tiefer als der Schweller dieses Fluders liegende Wasser bleibt jedoch im Teiche stehen. Da es aber bei Abfischung desselben, und wenn er nach einer oder nach mehreren Hitzen*) auf ein Jahr trocken gelegt und besämet werden soll, nöthig wird, ihn ganz rein abzuziehen, so ist dazu noch eine andere Einrichtung nöthig, nämlich der sogenannte Teichzapfen.

---

*) Eine Hitze nennt man den Zeitraum von 2 bis 3 Jahren, von einer Teichabfischung zur andern, durch welchen der Fisch heran wächst.

In der tiefsten Stelle an und vor dem Damme A wird am Fuße des letztern eine weite Röhre (Tafel LIV. Fig. 10, B) von Holz (es kann aber auch ein kleiner Kanal gemauert werden) durch die ganze Dammbreite etwas abhängig eingelegt, welche mit ihrem obern geschlossenen Ende, oder dem Kopfe a) noch eine Strecke in den Teich reichet, und in der Decke dieses Theils ein viereckiges, oben weiteres und herab enger zulaufendes Loch b) erhält. In dieses Loch passet ein genau nach ihm gearbeiteter Zapfen c), dessen Stiel d) durch zwey über einander horizontal liegende Hölzer den Zapfenriegel e) und den Fachbaum f) durchgeht, einige Fuß über die Dammkrone hoch ist, und auf dieselbe Art gezogen und niedergelassen wird, wie es mit allen Arten von Schützen geschieht*). Damit dieser Zapfen senkrecht stehe, und seine Festigkeit erhalte, wird um denselben ein Gerüste, welches aus Schwellern g), Säulen h), Holmen i), den Mittelriegeln k) und Spreitzbändern l) zusammgesetzt ist, auf-

*) Ganz vorzüglich eignet sich zu Teichzapfen die im vorhergehenden Paragraph angegebene zweyte Art der Vorrichtung zum Ziehen und Herablassen mittelst der Stiel- und der Schraube ohne Ende (Fig. 2, Tafel LV.), weil man damit den Zapfen so fest niederschrauben kann, daß, woran bei Teichen viel gelegen ist, gar kein Wasser durch die Röhre entweichen könne, und weil hier um so nöthiger alle Möglichkeit zu einem Frevel benommen werden soll.

gestellt, und zum Zutritte vom Damm auf selbes eine Laufbrücke m) gemacht, welche aus mehreren neben einander gelegten Hölzern, die in den Damm festgenadelt sind, besteht.

Damit zur Zeit, wenn der Zapfen gezogen wird (welches nebst der Ziehung zum Behufe des Abfischens auch bei größern Teichanschwellungen dem Fluder zur Aushilfe oft geschehen muß), die Fische durch die Röhre nicht entwischen könnten, ist dieses Zapfengerüste ebenfalls mit einem Rechen ll) von allen vier Seiten zu versehen, welcher auf dieselbe Art angefertigt wird, wie bei den Teichfluderrechen gezeigt wurde. Die längere Dauer fordert, daß sämmtliches Gehölze dieses Zapfengerüstes von Eichen genommen werde.

Um dieses Zapfengerüste, besonders an größeren Teichen, wo mehrere derlei Zapfen neben einander stehen, vor dem baldigen Verfaulen zu schützen, und auch um Unfug zu verhüten, geschlossen halten zu können, wird eine Hütte C von Schwellern n), die auf Piloten ruhen, Säulen o), Pfetten p), Riegeln q), Bändern r), einer Verschalung s), mit einem Dache t), einer Thüre v), und einigen Fensterausschnitten w) erbaut (Fig. 10).

§. 1010.

Die Teichablaßröhre.

Die Teichablaßröhre wird aus zwey überaus starken Holzstämmen, wozu am besten Tannen taugen, weil man unter selben am ehesten Stämme findet, die bei der benöthigten Länge auch

zureichende Stärke haben, und die Tanne auch in stets feuchtem Grunde sehr lange ausdauert, angefertigt. Es sind dazu zwey Stämme nöthig, damit die innere Oeffnung der Röhre hoch genug werden könne, und sie werden so ausgearbeitet und über einander gestürzt, wie das Profil Fig. 11, Tafel LIV. absehen läßt. Weil jedoch diese Röhren, wenn der Damm breit und stark geböscht ist, oft sehr lang werden müssen, und eine Stammlänge nicht zureichet, so müssen mehrere Stösse gemacht werden; wobei zu beobachten ist, daß der Stoß zweyer untern Theile nicht auf jenen der obern treffe, sondern daß diese Stösse wechseln, wie durch Fig. 10, B verdeutlichet ist.

Diese eingelegte Röhre muß auf das beste mit dem fettesten Letten unter-, neben- und überstampft werden, damit das Teichwasser sich zwischen ihr und dem Damme nicht durcharbeiten könne.

Da dergleichen Stämme, die oft 4 bis 5 Fuß im Durchmesser stark seyn müssen, immer seltener werden, auch wenn die Röhre verfaulet und eine neue eingezogen werden muß, dieß mit vielen Umständen und Kosten verbunden ist, indem der Damm von oben bis unter seinen Grund ausgehoben und wieder eingedämmet werden muß: so ist es besser, statt einer hölzernen Röhre einen Kanal aus Quadern herzustellen, wobei aber das Deckenstück am Kopfe, worin das Zapfenloch ausgehauen wird, aus einem einzigen großen Steinblocke an-

gefertigt werden muß. In Ermangelung eines solchen Steines kann hierzu auch ein Stück Eichen genommen werden.

Fischbeete oder Schlägelgruben.

§. 1011.

Zwek und Einrichtung derselben.

Vor dem Zapfen ist es nöthig, die Teichsohle, welche hier an sich schon die tiefste Stelle im ganzen Teiche hat, im Verhältniß zur Größe des Teiches, in einer Länge und Breite von mehreren Klaftern, noch mehr zu vertiefen (in welcher Vertiefung dann auch das Zapfenhaus steht). Diese Vertiefung, das Fischbeet, auch die Schlägelgrube genannt (Tafel LIV. Fig. 10, D), dienet, daß beim Ablassen des Teiches zur Fischerei das Wasser aus demselben sich vollends in diese Tiefe abziehe, und weil das Ablassen nach und nach geschieht, die Fische, immer nach dem Wasser gehend, sich in dieser Tiefe sammeln, folglich die Fischerei dadurch erleichtert wird. Auch dienen diese tiefen Beete, daß sich die Fische dahin ziehen, um im Winter vor starkem Froste, im Sommer vor starker Hitze, und auch vor Raubvögeln geschirmt zu seyn.

Die Tiefe des Fischbeetes muß mit dem Hauptwasserlaufe horizontal seyn, weil sonst, wenn es tiefer ist, das Fischen erschwert wird, die Fischer in der Menge des Schlammes, der sich dann darin ansetzet, watend ermüden, auch die Fische

sich in solchen ducken oder eingetreten werden. Ist das Fischbeet aber zu flach, so ist Gefahr, daß das Wasser durchfriert; auch wird dadurch der Fischdiebstahl erleichtert.

Bei großen Teichen sind zwey Fischbeete nöthig. Zu dem Fischbeete muß durch den ganzen Teich, vom Wassereinlaufe an, ein Hauptzuleitungsgraben bestehen, damit sich in solchen alles Wasser zusammziehe, und zu dem Fischbeete geleitet werde. Auch dienen diese Gräben mit bei der Fischerei. Bestehen zwey Fischbeete, so ist zu jedem ein solcher Hauptzuleitungsgraben und noch ein dritter nöthig, der die beiden Fischbeete mit einander verbindet. Diese Hauptgräben müssen, wo sie in das Fischbeet fallen, mit solchen gleiche Tiefe haben, übrigens nach dem Gefälle des Teichbeetes sich richten. Ihre Breite muß nach der Größe des Teiches von 4 bis 9 Fuß seyn. In diese Hauptgräben müssen dann noch aus jenen Punkten des Teiches, wo tiefere Stellen bestehen, Seitengräben gemacht werden, um alles Wasser in die Hauptgräben und Fischbeete zu bringen, weil sonst in solchen Timpeln (Mulden) des Teiches Fische zurückbleiben, und erstere für sich ausgefischt werden müssen, welches die Arbeit ungemein erschwert und die Fischerei verzögert, wobei doch auch noch mancher Fisch zurückbleibt. Diese Seitengräben werden aber viel schmäler gemacht.

§. 1012.

Einfassung und Dielung der Fischbeete und Teichgräben.

Würde man das Fischbeet und die Zuleitungsgräben bloß ausheben, so würden sie gar bald vertragen werden, weil das, bei starken Winden bis auf den Grund bewegte Teichwasser den Boden aufschwemmt, und da es seinen Zug über die Gräben nimmt, den Sand und Schlamm darein absetzet. Beiderlei müssen daher mit Holzwänden gefasset, und auch der Boden muß fest gemacht werden (Tafel LIV. Fig. 12 bis 15). Die Holzwände der Seiten werden aus eingeschlagenen schwachen Pfählen x), darauf gezapften Holmen y), und an die ersteren genagelten Bretern z) hergestellt. Hierbei frägt es sich, ob diese Breter von außen oder einwärts angenagelt werden sollen? — Thut man das letztere, so erhält man glatte Wände (ein großer Vortheil bei der Fischerei), aber dann werden sie vom Druck des Teichschlammes und Sandes gern eingebaucht und losgedrückt; man muß sie daher mit stärkern Nägeln und dicht an die Pfähle befestigen, welches die Unkosten bedeutend vermehrt. Schlägt man sie hingegen von außen an, so braucht man sie bloß zu heften, weil sie vom Teichschlamme und Sande ohnehin an die Pfähle angedrückt werden. Solche Wände erhalten sich gut, haben aber wieder das Uebel, daß die Pfähle mit ihrer Holzdicke einwärts in den Graben und das Fischbeet vorstehen, der Fisch sich bei der Fischerei gern hinter selbe verlegt, und an ihren Kanten beschädigt.

Da diese Anschalungsart aber doch die festere und dauerhaftere bleibt, so wird dennoch zu selber gerathen, und damit den zwey vorbesagten Uebeln begegnet werde, nehme man keine vierkantigen, sondern runde, etwas stärkere Pfähle, die man auf einer Bretmühle mitten entzwey schneiden läßt, und wovon man beim Einschlagen die runde Seite nach einwärts, die flache zum Behufe der Anschalung nach auswärts kehrt. (Fig. 15).

Man mache diese Wände etwas höher als der Grund des Teiches ist, damit der Schlamm und Sand nicht sobald nach der Seite in selbe geschoben werden können (Fig. 13). Für die Seitengräben bleiben Oeffnungen in den Wänden.

Damit sich aber auch nicht die ganzen Wände durch den Druck des Teichschlammes nach einwärts neigen könnten, sind von 2 zu 2 Klaftern die Holme der Grabenwände durch Querzangen m) auszuspreitzen (Fig. 13 und 14). Weil dieß aber bei dem breiten Fischbeete nicht angeht, müssen dort die Wände mittelst Anker n) auswärts angehalten werden (Fig. 12).

Bei kleineren Teichen kann die Sohle des Fischbeetes und der Gräben mit Halbholz belegt, oder mit Bretern an Polstern, welche in den Grund festzunadeln sind, gedielt werden. Das Fischbeet mit Steinplatten, wo man sie leicht haben kann, zu belegen, ist sehr vortheilhaft. Bei großen Teichen würde dieß alles ungemein kostbar seyn. Hier hebe man Fischbeete

und Gräben noch um 12 Zoll tiefer aus, als sie werden sollen, und schütte diesen Raum mit grobem klaren Kiese aus.

Eine ähnliche Fischgrube ist außerhalb des Teiches gleich unter dem Fischbeete, hinter dem Damme nöthig, welche vor dem Ablaufgraben mit einem Rechen versehen seyn muß. Sie dienet, wenn bei der Fischerei Fische durch die Röhre durchwischen, daß selbe hier aufgehalten und ausgefischt werden können. Sie wird viel kleiner und seichter als das innere Fischbeet gehalten (Fig. 10, E).

Erklärung

der zu den Abhandlungen über Teichfluder, Teichzapfen und Fischbeete gehörigen Kupfertafeln.

§. 1013.

Fernere Erklärung der Kupfertafel LIV., und zum Theil LV.

Auf der Kupfertafel LIV. erscheint Fig. 5 der Grundriß zur Hälfte in der Grundlage, zur andern in der obersten Lage, Fig. 6 das Längenprofil, und Fig. 7 das Querprofil, letzteres zur Hälfte im Grundbau, zur andern im vollendeten Stande, entsprechend dem Grundrisse, zu einem gemauerten Teichablaßfluder. Fig. 8 gibt die Art des Fluderbodenpflasters zwischen hölzernen Schwellerfächern an. In Fig. 9, A, B, C ist die Art verdeutlicht, wie der Teichfluderre-

chen am vortheilhaftesten zu konstruiren ist. In Fig. 10 ist eine Teichzapfenröhre B durch den Damm A durchgeführt, mit dem Teichzapfenhause C, dem Fischbeete D, und der äußern Schlägelgrube E dargestellt, und in Fig. 11 das Profil einer Teichröhre nach einem größern Maßstabe gezeichnet. Die Figuren 12 bis 15 zeigen die Anfertigungsart der Einfassungswände an Fischbeeten und Teichgräben.

Auf der Kupfertafel LV. erscheinen in den Figuren 1, A, B, und 2, A, B zwey vortheilhafte Arten, die Schützen bei den Fludern einzurichten.

Vom Straßenbau.

§. 1014.

Einleitung.

Etwas über die wesentlichen Vortheile, die gebaute Straßen (Kunststraßen, Chausséen) einem Lande verschaffen, hier anzuführen, wäre ganz überflüßig, da diese jedermann bekannt sind. Kunststraßen geben einen sprechenden Beweis von der weit vorgerückten Kultur eines Landes. Alle Provinzen der österreichischen Monarchie sind nach allen Richtungen mit Chausséen durchschnitten; alle wichtigen Punkte derselben durch sie so verbunden, daß der Verkehr zwischen ihnen mit der größten Sicherheit, Bequemlichkeit und Wohlfeilheit der Frachtung und der Reisen besteht, und unter allen diesen Provinzen zeichnet sich hierin unser Vaterland Böh=

men vorzüglich aus, worin, besonders in den letztern Zeiten, so viele der herrlichsten Straßenzüge bewerkstellet wurden, die sich noch immer von Jahr zu Jahr bedeutend vermehren.

Aber nicht genug an dem, daß die Land- und Kommerzstraßen kunstmäßig gebaut werden, sollen auch die Kommunikazionsstraßen auf den Dominien in guten Stand gesetzt, wo möglich kunstmäßig gebaut und wohl unterhalten werden, weil diese bei der Landbewirthschaftung, wie jedem Oekonomen wohl bekannt ist, durch Ersparung an Zeit und Kosten, durch Schonung des Zugviehes und der Wägen, durch den, auch bei der schlechtesten Witterung nicht gehemmten Betrieb des Fuhrwesens, einen unberechenbaren Nutzen stiften.

Da nun dem Wirthschaftsbeamten selbst bei dem Bau der Chausséen — durch die von ihnen dirigirten Dominien — die Unteraufsicht und Leitung, bei dem Bau der Kommunikazionsstraßen aber auch ganz allein obliegt, so ist es nöthig, daß dieselben die zur kunstmäßigen Anlage und zu dem eigentlichen Bau derselben erforderlichen Kenntnisse sich aneignen; zu welchem Behufe diese Abhandlung über die Anlage und den Bau der Kunststraßen, in einer solchen Ausdehnung, als zu dem bemessenen Zwecke zureichet, hier erscheint.

§. 1015.

Beschaffenheit einer guten Straße.

Soll eine Straße gut seyn, so muß auf derselben, in jeder Jahrszeit, bei trockener sowohl als nasser Witterung, auch mit dem schwersten Fuhr-

werke und der möglichst geringsten Bespannung gut und ohne Hinderniß gefahren werden können, so daß einzelne Strecken, wo die physische Lage keine geringere Steigung der Straßenbahn erlaubt, ausgenommen, auf dem größten Theile des Straßenzuges, ohne übermäßige Anstrengung ein Roß eine Last von 10 bis 12 Centnern und ohne Vorspann zu ziehen im Stande sey.

§. 1016.

Der Straßenbau zerfällt in vier Abschnitte.

Der Straßenbau zerfällt in vier Abschnitte.

Der erste enthält die Wahl des vortheilhaftesten Straßenzuges;

der zweyte den Bau der Straße selbst; wobei die Mulden und Futtermauern mit inbegriffen sind;

der dritte den Bau der dabei nothwendig werdenden Wasserdurchlässe, Kanäle und Brücken;

der vierte die Konservirung der Straße *).

Erster Abschnitt.

Von der Wahl des vortheilhaftesten Straßenzuges.

§. 1017.

Wahl des Straßenzuges.

Bei Ausmittelung und Wahl eines Straßenzuges hat man folgende Punkte zu berücksichtigen:

*) Die Brücken werden hier in einer eigenen Abhandlung vorkommen. Am Schlusse der Abhandlung über den Chausséebau aber noch eine Belehrung, Straßen, wenn sie auch nicht chausséeartig gebaut werden können, gut herzustellen.

1) Bei dem Bau einer Kunststraße ist es, wie bei einem jeden andern Bau, die erste Bedingniß, daß, ohne die Zweckmäßigkeit zu beeinträchtigen, die Baukosten und der Aufwand der Arbeit so gering als möglich ausfallen. Man trachte daher den möglichst kürzesten Straßenzug auszumitteln; denn je kürzer derselbe ist, desto geringer fallen die Bau- und Unterhaltungskosten aus.

Ein anderer wesentlicher Vortheil dabei ist, daß die Frachten und Reisenden auch desto geschwinder an den Ort ihrer Bestimmung gelangen. Da nun die gerade Linie der kürzeste Weg ist, so lasse man die Chaussée in den längsten Strecken nach einer geraden Linie laufen.

2) Ist aber doch diese mehrere oder wenigere Kürze nicht nur von den Hindernissen der physischen Lage, sondern auch dadurch bedingt, daß man oft genöthigt ist, durch den Straßenzug Städte und Ortschaften aus militärischer oder kommerzieller Hinsicht, oder aus andern berücksichtigenswerthen Gründen mit einander in Verbindung zu setzen. Es ist demnach bei der Anlage einer Straße genau zu erwägen, durch welche Städte und Ortschaften der Straßenzug geführt werden soll, wobei man sich aber nicht durch wandelbare Beweggründe verleiten lassen darf, mehr in die Zukunft sehen, und jedesmal das Privatinteresse dem allgemeinen weichen lassen muß.

3) Steile Berge sind zu vermeiden. Die normalmäßige Steigung ist 3, höchstens 4 Zoll auf die Klafter; daher sind steile Berge zu umgehen, und wenn dieß bei ihrer beträchtlichen Länge nicht angehen sollte, so ist der Straßenzug schief über den Berg, und ist dieser hoch, in wiederkehrend schiefen Richtungen (schlangenförmig) zu führen. Dadurch wird der Straßenzug freilich bedeutend verlängert, und die Bau- und Unterhaltungskosten werden vermehrt, doch aber ist diese Einrichtung absolut nöthig, wenn man den Zweck einer Kunststraße nicht verfehlen will. Denn gibt man dem Straßenzuge eine große Steigung, so werden Vorspänne nöthig, die die Frachtkosten vermehren, durch das Ueberspannen und nöthige oftmalige Rasten eben so viel Zeit, als der längere Straßenzug kostet, versäumt, den möglichen und leider nicht seltenen Unglücken beim Herabfahren ist nicht begegnet, und die Straße selbst, wegen der großen Wasserströmung bei Regengüssen weit früher verschlechtert, weßwegen auch die Unterhaltungskosten größer werden.

4) Eben so wie den Bergen ist tiefen Thälern und langen Hohlwegen auszuweichen. Die erstern sind gewöhnlich Ueberschwemmungen ausgesetzt, und eben so mit dem Uebel zu großer Steigung verbunden; die letztern Winterszeit mit Schnee verweht, wodurch der Gebrauch der Straße

oft auf längere Zeit unterbrochen wird, um minder vorsichtigen und leichter wagenden Fuhrleuten und Reisenden leicht ein Unglück widerfahren kann.

5) Durch sumpfige, morastige, mit immerwährenden Quellen eingenäßte Gegenden, darf ebenfalls keine Straße geführt werden. Baut man in solchen die Chaussée leichtsinnig hin, so geht sie des weichenden Grundes wegen, gar bald zu Grunde; und wollte man sie dauerhaft bauen, so können die Baukosten leicht mehr betragen, als wenn man einen ausweichenden längeren Straßenzug gewählt hätte.

6) Durch gar zu lange, dichte Waldungen soll keine Straße geführt werden. Ist es aber unausweichlich, so müssen die Wälder längs der Straße 6 bis 8 Klafter breit ausgehauen werden, theils damit die Straße besser austrocknen könne, welches nebst dem, daß eine trockene Straße besser zu befahren ist, auch zu ihrer guten Erhaltung sehr viel beiträgt, theils der Sicherheit der Reisenden wegen. Hinsichtlich dieser letztern soll auch jeder Straßenzug durch Wälder in möglichst langen geraden Linien geführt werden, damit man einen langen freien Rück- und Vorblick behalte.

7) Eben so wenig soll eine Chaussée zu nahe am Rande von Wässern oder Erdschluchten und Abhängen geführt werden; denn eine Verwahrung mit Geländern oder selbst gemauerten Pa

rapeten gewährt nicht volle Sicherheit, weil eine starke Gewalt auch solche niederzureißen vermag, besonders da solche Schutzwehren leicht verwahrloset, sich nicht immer im guten Stande zu befinden pflegen.

8) Es ist unmöglich, daß bei Ausmittelung eines neuen regelmäßigen Straßenzuges der Grund und Boden jedes Einzelnen verschont bleibe. Zur Erzielung eines allgemeinen Guten, kann nicht auf einzelne Verluste Rücksicht genommen, dennoch aber soll dabei getrachtet werden, daß nicht mehr brauchbares Acker- und Wiesenland der Kultur entzohen werde, als unumgänglich nöthig ist, indem diese Schonung auch die Baukosten vermindert, weil jedem Grundeigenthümer das entzohene Land aus dem Baufonde vergütet werden muß, in wie fern de: ihm zufallende Flächeninhalt des alten verlassenen Weges nicht zureichen oder nicht geeignet seyn sollte. Man soll daher, so lange dieß nicht gegen die Bequemlichkeit und den Zweck der Kunststraße streitet, die alte Straße zu dem neuen Zuge benützen.

9) Oft findet sich streckenweise dieser alte Fahrweg, zwischen Feldern laufend, zu einer Chaussée wohl breit genug und gerade, aber durch Paar Jahrhunderte zu einem Hohlwege ausgefahren, tief liegend, daher selten trocken, weil das Wasser von den beiderseits höheren Feldern darauf abfließt. Die Ausschüttung einer sol-

chen ist gewöhnlich mit zu vielen Kosten verbunden, und Mangel an Ausschüttungsmateriale. In einem solchen Falle lege man die Chaussée auf den Rand des einen oder des andern Feldes, je nachdem die eine oder die andere Seite sich besser dazu eignet.

10) Durch lange, öde, menschenleere Strecken, wo stundenweit kein Ort oder Haus anzutreffen ist, sollte keine Chaussée geführt werden, weil eine solche unsicher wird, und wenn Fuhrleuten und Reisenden selbst, oder an Roß und Wagen ein Ungemach zustieße, keine Hilfe, und bei Elementarzufällen kein Unterstand zu finden wäre. Doch dürfte dieser Fall zur Wahl eines andern Straßenzuges, wenn der erstere übrigens wesentliche Vortheile darböte, weniger zwingen, weil, ist die Chaussée nur einmal hergestellt, sich leicht Unternehmer finden, um längs diesem Straßenzuge Wirthshäuser, Schmied- und Wagnerwerkstätten aufzubauen.

11) Hindernder aber ist oft gegen die Wahl eines kurzen und übrigens jede Bedingniß zur Wahl einer Chaussée erfüllenden Zuges, der Mangel eines, zum Chausséebau tauglichen Steines. In einem solchen Falle ist genau zu erwägen und zu berechnen, was mit weniger Kosten verbunden sey, den kürzern Straßenzug zu wählen, wobei der Stein weit hergeholt werden müßte, oder den längern, wobei der Stein näher liegt.

12) Wie mit dem Stein, verhält es sich auch mit dem Schoder. Natürlicher Kiesschoder von der Größe einer Nuß bis zu der eines Eyes ist der beste zur Chaussée-Beschoderung, nicht nur weil er der festeste ist, sondern weil dabei auch das kostspielige Zerschlagen in Ersparung kömmt. Kann daher ein Straßenzug ohne Aufopferung anderer wesentlicher Vortheile, durch eine Gegend geführt werden, wo derlei Schodergruben nahe liegen, so ist es ein großer Vortheil; und selbst wenn dieser Kiesschoder aus etwas größerer Ferne zugeführt werden müßte, so daß der mehrere Fuhrlohn sich mit dem Schlägerlohn aufheben, daher sich keine Ersparniß dabei ergeben sollte, ist er vorzuwählen, weil die Beschoderung mit diesem Kiese viel dauernder und besser ist.

13) Es ist wohl sehr gut, wenn eine Chaussée durch die, in ihren Zug fallenden Ortschaften geführt werden kann. Oft trifft es sich jedoch, daß in einem solchen Städtchen oder Markte die Gässen zu enge sind, sich mannigfaltig wenden, oder für breit- und hochbeladene Lastwägen viel zu schmale und niedrige Thoröffnungen bestehen, welche meistens noch in Thürmen angebracht sind, sich demnach schwer und selten erweitern lassen. Hier bleibt nichts anders übrig, als die Chaussée hart am Orte vorbei oder um denselben herum zu führen.

14) Bei solchen Nebenführungen der Chaussée u[m] Berge und Ortschaften soll man trachten, w[o] möglich dieselbe an die Süd= oder Ostseite wo sie am ehesten austrocknet, zu legen, un[d] die Nord= und Westseite zu vermeiden.

15) Man trifft im Chausséezuge oft auf Schluchte[n] oder Wassergräben. Dann müssen in solche[n] Punkten gemauerte **Brückenkanäle** quer unter der Straße durchgeführt werden, worübe[r] später gesprochen wird. Oft aber zeigt sic[h] bei Besichtigung der Gegend, durch welche di[e] Straße geführt werden soll, wenn diese be[i] trockener Jahrszeit vorgenommen wird, überal[l] trockenes Land; wo hingegen im Frühjahr[e] und Herbste, oder bei großem oder lange anhaltendem Regen auch im Sommer bedeuten[d] viel Wasser sich in die tiefern Lagen von de[n] Lehnen der Umgegend, nicht selten aus bedeutender Ferne sammelt. In solchen Strecke[n] muß die Chaussée außer der Inundazionshöh[e] erhöht, und in den tiefsten Punkten müsse[n] Durchlaßkanäle angelegt werden, wenn solch[e] auch den größten Theil des Jahres über, trocken liegen sollten. Würde man solche übersehen, ihrer nicht genug und zureichend gro[ß] machen, so würde die, zur Zeit des Wasserzuflußes einen Damm bildende Chaussée da[s] Wasser zurückstauen, wodurch die daran liegenden Aecker, Wiesen u. s. w. überschwemm[t] werden würden. Man soll daher bei Aus=

mittelung eines Straßenzuges auch jene Personen aus dem Orte zuziehen, welche durch lange Jahre sich vollkommene Kenntniß von der Lokalität und den Elementarzufällen zu verschaffen Gelegenheit gehabt haben.

16) Bäche und Flüsse müssen einem Chausséezuge nothwendig begegnen. In diesen Fällen müssen Brücken gebaut werden, worüber später abgehandelt wird. Aber schon bei Ausmittelung des Straßenzuges muß hier berücksichtiget werden, daß man die Chaussée gegen jenen Punkt des Baches oder Flußes führe, wo die Brücke nach der Richtung der Chaussée denselben im rechten Winkel überspannen könne, wo der Fluß zugleich zur Ersparung großer Baukosten die geringste Breite, und beiderseits die höchsten Ufer hat. Vor allem aber ist zu erwägen, ob nicht in einer, eben nicht gar zu weiten Entfernung von dem gewählten Straßenzuge eine Brücke schon bestehe, die sich zu einer Chausséebrücke eigne, oder durch Erbreitung dienlich gemacht werden könne, und dann ist, selbst mit einem Umwege die Chaussée auf diese Brücke zu führen, weil die Kosten dieser Straßenverlängerung meistens geringer als die eines neuen Brückenbaues ausfallen werden.

17) Eben so sind Teichdämme, die, wenn ihre Krone die normalmäßige Straßenbreite nicht haben sollte, sich leicht erbreiten lassen, mit in den Straßenzug aufzunehmen.

18) Scharfe Wendungen im rechten Winkel soll man bei einem Chausséebau vermeiden, und so viel möglich die Wendungen abrunden, um so mehr, wenn diese bei Chausséestrecken treffen, wo eine mehrere Steigung besteht.

§. 1018.

Vorbereitungen bei Anlage einer Chaussée.

Verfassung eines Situazions-Planes.

Aus dem vorhergehenden Paragraph ist zu ersehen, worauf bei Anlage einer neuen Chaussée Rücksicht zu nehmen ist, aber auch zugleich, daß ein bloßes Begehen und das prüfende Auge allein nicht zureiche, um mit Zuverlässigkeit hiernach bauen zu können. Bei kleineren Strecken anzulegender Privatstraßen geht dieß wohl noch an, bei größern Straßenzügen aber ist es nothwendig, daß von der Gegend, durch welche eine Chaussée geführt werden soll, ein genauer geometrischer Situazionsplan verfasset werde. Dieser ist in einer solchen Ausdehnung zu halten, daß darauf die verschiedenen Straßenzüge ein und derselben Straße erscheinen, um nach Abwägung der mehreren oder wenigeren Vortheile, die der eine Straßenzug gegen den andern gewährt, den vortheilhafteren mit Sicherheit wählen zu können. Sollten diese verschiedenen vorgeschlagenen Straßenzüge zu weit von einander liegen, und das dazwischen liegende Land nicht in Betracht zu nehmen seyn, so ist für jeden Straßenzug der Terrain in einem abgesonderten Situazionsplane aufzunehmen.

Auf einem solchen Plane, welcher in keinem zu kleinen Maßstabe aufgenommen werden darf,

sind alle Abgründe, Hohlwege, Bäche, Flüsse und zufällige Wasserströmungen — alle Anhöhen, Berge, Thäler, Wälder, Gestrippe, Ortschaften, selbst alle einzeln stehenden Gebäude — alle Steinbrüche und Schodergruben und alle bestehenden Fahrwege genau anzudeuten, kurz alles aufzunehmen, was auf die Richtung, Bequemlichkeit oder Beschwerlichkeit des Straßenzuges, und auf die daraus sich ergebenden größeren oder geringeren Bau- und Unterhaltungskosten Bezug hat.

Diesem Plane muß noch eine schriftliche Erläuterung beigefügt werden, worin alles zu dem Zwecke Berücksichtigenswerthe, was im Situazionsplane nicht erscheinen kann, anzumerken ist, nämlich: die Gegenden, wo man Hoffnung hat, Stein oder Schoder zu finden, um gleich darnach einschlagen zu können — auf welchen Fahrwegen man mit den geringsten Schwierigkeiten das Materiale zum Straßenbau zuführen könne — die Beschaffenheit des Bodens von Distanz zu Distanz, über welchen die Chaussée geführt werden soll, ob dieser aus Thon, Märgel, Lehm, Sand, Kies oder Felsen u. s. w. bestehe. Die Grundstücke, welche von dem Straßenzuge berührt werden, ob sie in Aeckern, Wiesen, Hutweiden, Gebüschen, Waldstrecken, Wein- oder Obstgärten u. s. w. bestehen, von welcher Qualität sie sind, und wem angehörig?

§. 1019.

Nivillerung des Straßenzuges.

Es ist aber an einem solchen Situazionsplane noch nicht genug, es muß auch über die ganze

Strecke des zu bauenden Straßenzuges ein Niveau-Profil verfertigt werden, um hieraus abzusehen, wo und wie tief die Straße in Hügel einzugraben, wo und wie hoch in tiefern Stellen anzuschütten komme? wo sie Berge und wie zu umgehen habe, damit die Straße nirgends eine normalwidrige Steigung erhalte; wo selbe von Wässern und Schluchten querüber durchschnitten werde, um die Höhen und Tiefen der nöthigen Mulden *), Kanäle und Brücken genau bestimmen zu können. Da dieses Nivellement von Distanz zu Distanz nöthig ist, die bald groß, bald kleiner ist, so eignet sich, nebst einem größeren Nivellir-Instrumente, für letztere besonders, das Nivelliren mit der Setzlatte und Schrotwage, wie es im zweyten Theile §. 655 und 656 genau angegeben ist. Von den Stellen, wo der Terrain nach der Quere der Straße abhängig ist, müssen Querprofile nach einem größeren Maßstabe gemacht werden, um hiernach die nöthige Abgrabung von der höhern, und Anschüttung von der niedern Seite bestimmen zu können.

§. 1020.

Verfassung eines Kostenanschlages zu einer Chaussée.

Hat man alles dieß vorgearbeitet, so wird sich hiernach ein mehr verläßlicher Baukostenanschlag verfassen lassen, worin die Planirung der ebenen Straßenzüge, die nöthigen Eingrabungen, Anschüttungen, Mulden, Kanäle, Brücken, Terrassirungen und Geländer, und dann die Pflasterung, Be-

*) auch Moltern genannt.

schoderung, Gräbenanfertigung u. s. w. von Distanz zu Distanz bemessen und berechnet erscheinen kann.

Sind mehrere Straßenzüge im Vorschlag, so muß diese Arbeit über jeden geschehen, um die Kosten des einen gegen die des andern vergleichen zu können.

§. 1021.

Politische Verfügung bei einem neuen Straßenbau.

Hat man alles dieses ins Reine gebracht, dann kömmt man erst auf den schwierigsten Punkt, nämlich alle die Einwürfe, Widersprüche, Gegenvorstellungen und Klagen, der bei dem vorhabenden Straßenbaue ins Mitleiden gerathenden Grundbesitzer und mitinteressirten Städte- und Marktbewohner zu beschwichtigen; und doch kann zum Bau der Straße nicht früher geschritten werden, bis alle diese Umstände ämtlich behoben sind.

Es ist unmöglich, daß eine solche Unternehmung nicht Opfer Einzelner fordern müsse. Diese von sich abzulehnen, wird jeder Interessent alles aufbieten, und obwohl er die Existenz dieser Wohlthat wünschet, so wird er doch dazu kein Opfer bringen wollen. Beispielen folgen Nachahmer. Der dirigirende Beamte muß daher obrigkeitlicherseits mit einem solchen vorangehen, und es sich dann angelegen seyn lassen, die Vernünftigsten der Betreffenden für die gute Sache zu gewinnen. Gebrachte Opfer muß er mit aller Billigkeit zu entschädigen trachten; dennoch wird er oft den festen Eigensinn Einzelner, der nicht selten das Ganze zu vereiteln droht, nicht ohne Mühe und Klugheit zu biegen vermögen, zumal hier kein Zwang obwalten darf.

Für alle derlei vorfallenden möglichen und un-
endlich verschiedenen Fälle, sind keine Vorschriften
möglich; nur die Umsicht und Klugheit des Ober-
beamten, seine gute Art mit den Unterthanen um-
zugehen und ihr Zutrauen zu gewinnen, müssen zum
Zwecke bringen.

Zweyter Abschnitt.

Von dem wirklichen Bau einer Kunst-straße.

§. 1022.

Nöthige Breite einer Chaussée.

In Bestimmung der **Breite einer Chaussée** kömmt es darauf an, ob es eine Haupt- oder Kommerz-, oder eine Neben- oder Verbindungsstraße ist.

Obwohl es ein Hauptbedürfniß bei einer jeden Straße ist, sie so breit zu halten, daß zwey Wägen, ohne Gefahr anzustossen, einander begegnen können, oder einer dem andern vorfahren könne, so sind doch wieder die Größen der Frachtwägen nicht gleich; daher müssen auch Heerstraßen, die sechs- bis achtspännige, sehr breit bepackte Lastwägen befahren, breiter gehalten werden, als andere, wohin ein solcher Lastwagen nie gelangt.

Die **Normalmaße** für eine **Haupt-Chaussée**, auf welcher zwey breit beladene Frachtwägen neben einander mit dem nöthigen Zwischenraum Platz haben, und dabei noch beiderseits ein nöthiger Raum für die Fußgeher übrige, ist 24 bis

26 Fuß. In den österreichischen Kaiserstaaten erhalten die Haupt-Chausséen eine Breite von 30 Fuß. Kommerzialstraßen sind mit 24 Fuß, und Verbindungsstraßen mit 20 bis 18 Fuß breit genug. Aber nicht in diesen ganzen Breiten ist es nöthig eine Chaussée zu pflastern und zu beschodern, denn wenn auch diese Breite wegen der weit ausreichenden Backen der Lastwägen nöthig ist, so ist doch dabei die Geleisebreite geringer. Es wird daher das eigentliche mittlere Fahrbett einer 30 Fuß breiten Chaussée nur 20 Fuß breit gehalten, und der übrige Raum zu beiden Seiten die Bankette genannt, bekommen zu 5 Fuß Breite. Nach diesem Verhältnisse werden auch bei den schmäleren Straßen die Fahrbett- und Bankettbreiten bemessen, so daß bei einer 24 Fuß breiten Chaussée dem Fahrbette 16 und den beiden Banketten zu 4 Fuß; bei einer 20 Fuß breiten dem ersteren 14 Fuß, den beiden letztern zu 3 Fuß Breite gegeben wird.

Diese Breite der Bankette ist darum nöthig, theils damit die Fußgeher einander ausweichen können, theils weil darauf die zur Konservirung der Chaussée nöthigen Haufen von Schoder oder geschlägelten Steinen gelegt werden; hauptsächlich aber auch, weil sie dem nach einem flachen Bogen gelegten Fahrbettpflaster als Widerlager dienen müssen, und dessen Ausweichen unter dem Drucke schwerer Lastwägen verhindern sollen.

Die Seitengräben der Chaussée fallen noch außer dieses bemessene Breitenmaß. Jeder soll

oben 6 Fuß breit werden. Es fordert demnach eine Haupt-Chaussée sammt Gräben eine Breite von 7 Klaftern.

§. 1023.

Nöthige Festigkeit einer Chaussée.

Eine Chaussée muß, um ihrem Zwecke — die größten Lasten mit der geringsten Bespannung, geschwind und zu jeder Jahreszeit und bei jeder Witterung darauf verführen zu können — zu entsprechen, immer hart und eben seyn, daß die Räder bei nasser Witterung nicht tief einschneiden können.

Damit die Chaussée fest werde, muß sie in der bemessenen Breite ihres Fahrbettes eine gute Grundlage von großen und harten Steinen haben. Damit die Oberfläche eben und glatt sey, muß über diese steinerne Grundlage früher eine Ueberlage von grobem Kies oder kleineren Steinen, und darüber eine zweyte von kleinerem Schoder gegeben werden.

Damit auf der Fahrbahn sich kein Wasser aufhalten könne, darf dieselbe nach der Quere nicht horizontal, sondern sie muß etwas konvex gehalten seyn, damit das Regenwasser schnell genug zu beiden Seiten von der Chaussée abfließe. Diese Konvexität, wenn sie dauernd seyn soll, darf nicht erst durch die Beschoderung erzielt, sondern es muß schon das Grundpflaster nach diesem Bogen gelegt werden.

Dieses von der Chaussée zu beiden Seiten ablaufende Wasser weiter abzuleiten, müssen an beiden Seiten derselben parallel mit ihr laufende

Gräben ausgehoben, und diesen der nöthige Abfall gegeben werden.

Damit die Chaussée desto weniger von der Feuchtigkeit, welche zu ihrem großen Nachtheile ist, zu erleiden habe, soll sie jedesmal so viel wie möglich und nicht unter 18 Zoll über den beiderseits ihr anliegenden Horizont (in der Ebene) erhöhet werden.

Die aus den Seitengräben ausgehobene Erde, die erste Grundlage von großen Steinen und die grobe und klärere Beschoderung, werden zusammen, bei ebenen Strecken, zu dieser Erhöhung zureichen; bei tieferen muß aber eine beträchtlichere Anschüttung unter die Steinlage gemacht werden, wozu das Materiale durch Abgrabung naher Hügel, und wo diese fehlen, selbst durch Aushebung der Erde in einiger Entfernung von der Chaussée genommen wird *).

§. 1024.

Bau ein Chaussée auf eine Ebene.

Es kommen bei einem Chausséebau hinsichtlich des Terrains verschiedene Strecken vor, wo die

*) Es ist so häßlich und sieht so nachläßig aus, wenn, da bei solchen Ausgrabungen, die Arbeit den Taglöhnern überlassen wird, längs der Chaussée irreguläre Gruben und Löcher verschiedener Breite und Tiefe und Form, theils mit steilen Wänden, theils eingerollt und oft Pfützen bildend, angetroffen werden. Es kostet dieselbe Arbeit solche ordentlicher anzulegen, die Wände derselben zuletzt abzuschrägen, und diese vertieften Plätze zu bepflanzen, welche Pflanzungen in Kurzem diese Gruben decken und angenehme Büsche bilden.

Straße überall sich nach den Lokalumständen richtet, und nach solchen verschieden gebaut werden muß. Da übrigens die Chaussée nicht auf einmal, sondern streckenweise gebaut wird, so soll der Bau diejenigen Strecken am ersten treffen, wo die Wege am schlechtesten sind. Dieß fordert an und für sich schon die Klugheit, damit, wenn unvorherzusehende Umstände die Fortsetzung des Baues unterbrechen sollten, man den Vortheil erreicht habe, des Guten wenigstens da zu genießen, wo es am wünschenswerthesten war. Nebenbei kömmt dieser Umstand dann auch dem ferneren Chausséebau sehr zu Statten, weil das Materiale zum Bau der Zwischenstrecken dann, schon zum Theil auf der gemachten Chaussée, leichter verführt werden kann.

Der leichteste Chausséebau ist auf einer Ebene, d. h. in einer solchen Strecke Landes, welche nach der Länge der zu bauenden Straße kein merkliches Steigen und Fallen, d. i. nicht über 1 bis 2 Zoll auf die Klafter hat, und quer über die Chaussée auch kein bedeutender Abfall besteht.

§. 1025.

Aussteckung einer Chaussée in der Ebene.

Ist der Straßenzug nach denen, in den vorhergegangenen Paragraphen angeführten Weisungen bestimmt, so ist es nöthig, denselben in Wirklichkeit nach dem Situazionsplane auszustecken. Man steckt demnach (Tafel LV. Fig. 3) mit hohen Stangen a), an deren Spitzen Strohwische befestiget werden, streckenweise die Mittellinie der Chaussée aus. Diese Stangen werden so weit aus einander ge-

steckt, daß von einer zur andern, eine die Mitte der Chaussée bezeichnende Schnur gespannt werden könne. Von dieser Schnur aus messet man in kurzen Distanzen zu beiden Seiten quer über, die halbe Breite der Chaussée mit kleineren Pflöcken bb) und von diesen die obere Grabenbreite mit andern ähnlichen Pflöcken cc) aus. Ist z. B. die ganze Breite der Chaussée 30 Fuß, so ist a, b) auf jeder Seite 15 Fuß, und b, c) zu 6 Fuß, zusammen 42 Fuß.

§. 1026.

Anfertigun der Plani in der Ebene.

Von Pflock zu Pflock werden nun Schnüre gespannt, und hiernach die Seitengräben nur grob und nur bis ⅔ ihrer bestimmten Tiefe ausgehoben. Diese ausgehobene Erde wird auf die Straße geworfen und auf derselben planirt. Hierdurch erhält die Straße schon einige Erhöhung gegen das beiderseitige Nebenland. Um diese so stark als möglich zu machen, und hierzu genug Materiale zu gewinnen, ohne nöthig zu haben, außer der Chaussée Gruben einzuschlagen, welches wegen der weitern Zuführung die Baukosten schon vertheuert und die nächste Umgebung der Chaussée verunstaltet, soll man die Straßengräben so breit und tief machen, um zureichend Erde daraus zu gewinnen.

Diese Erdanschüttung der Chaussée, Planitz genannt, darf aber nicht in der ganzen Höhe auf einmal, sondern soll in mehreren Schichten über einander geschehen, deren jede fest zu stampfen, und ihr Zeit zum Setzen zu lassen ist.

Hat man genug Erde, und braucht man mi dem Stein nicht zu sparen, so mache man die Pla nitz 12 Zoll und darüber hoch, nach der Quer der Chaussée ganz horizontal, und bringe di nöthige Kappung der Straßenmitte (Konvexität durch die mehrere Dicke der steinernen Grundlag hervor (Fig. 4). Im entgegengesetzten Falle je doch müßte man diese Konvexität zum Theil scho durch die Planitz erzielen, indem man selbe in de Mitte um einige Zoll höher hält.

Gewöhnlich hat die aus den Gräben ausge= hobene Erde so viel natürliche Feuchte, daß sie sic gut stampfen läßt. In Fällen, wo sie zu mage ist, fordert wohl die Bauregel, sie etwas anzu= feuchten. Dieß ist aber nur da möglich, wo in der Nähe ein Bach, Teich oder eine Pfütze sich be= findet; denn Wasser hierzu aus einiger Ferne zu= zuführen, wäre zu kostspielig. In solchen Fällen thut man also besser, die Planitz nach vorherge= gangenem Regen zu bewerkstellen, oder wenn man sie bei trockenem Boden machen muß, sie vorerst nur in einer dünnern Schicht aufzuführen, einen Regen abzuwarten, und überhaupt die Planitz län= ger liegen zu lassen, damit sie sich selbst setzen und fest machen könne.

§. 1027.

Größe der Gräben und Erdquantum zur Planitz und den Banketten.

Man sollte die Straßengräben so breit und tief halten, daß die aus ihnen ausgehobene Erde zum großen Theil zur Planitz der Chaussée und zur Aufführung der Bankette zureiche. Um die nöthige

Größe der Straßengräben bestimmen zu können, wäre daher vorerst zu berechnen, wie viel Erde man zu besagten Anschüttungen bedarf. Man nehme zum Maßstabe eine Klafter Straßenlänge. Die Chaussée hat z. B. eine Breite von 30 Fuß, und die Planitz soll z. B. 9 Zoll hoch werden, so ist der Bedarf an Erde für jede solche Längenklafter der Chaussée

$$\left.\begin{array}{l} l\ 5^\circ - 0' - 0'' \\ b\ 1 - 0 - 0 \\ h\ 0 - 0 - 9 \end{array}\right\} 0^\circ - 3' - 9''$$

Hierzu noch die fernere Anschüttung der beiden Bankette. Diese betragen zu 5 Fuß zusammen $1^\circ - 4' - 0''$ Breite. Ihre Höhe wird durch die Höhe, die die steinerne Grundlage sammt der doppelten Beschoderung am Rande des Fahrbettes beträgt, bestimmt. Da die Dicke der steinernen Grundlage am Rande des Fahrbettes wenigstens 8 Zoll, und die doppelte Beschoderung zusammen 12 Zoll betragen soll, so wäre die Höhe der Bankettanschüttung 20 Zoll. Da jedoch das Bankett, als Fortsetzung der konvexen Linie des Straßen-Profils, gegen die Straßengräben abgedacht ist, so wird die mittlere Höhe desselben nur 18 Zoll betragen; daher ist der Kubikinhalt beider Bankette in einer Längenklafter der Chaussée

$$\begin{array}{r} \\ \text{zus.} \\ \text{vergl.} \end{array} \left.\begin{array}{l} b\ 1^\circ - 0' - 0'' \\ b\ 1 - 4 - 0 \\ h\ 0 - 1 - 6 \end{array}\right\} 0^\circ - 2' - 6'',$$

und beide Körper zusammen sind 1° — 0′ — 3
So viel Erde sollen zwey Längenklafter Gräb
liefern. Die obere Breite eines ordentlich
Chausséegrabens soll nicht weniger als ei
Klafter, die Tiefe nicht weniger als die hal
Breite, d. i. 3 Fuß betragen, weil der Grab
sonst nicht genug Wasser fassen, zu bald vertrag
würde, und zu oft geräumt werden müßte.

Ist die Erde von guter Beschaffenheit, so
zur Böschung die halbe Tiefe, d. i. hier 1′ 6
zureichend. Die Längenklafter eines solchen Gr
bens enthält demnach:

	l 1° — 0′ — 0″	
in mittlerer B.	0 — 4 — 6	0° — 2′ — 3′
	t 0 — 3 — 0	

daher beiderseits zusammen 0° — 4′ — 6″. De
vorberechnete Bedarf war aber 1° — 0′ — 3″.

Hieraus ist abzusehen, daß selbst in der Ebe
die Gräben, wenn man ihnen auch die normalm
ßige Größe gibt, doch nicht zureichen werden, ma
daher die noch abgängige Erde von den nahe
Buckeln, Hügeln u. s. w. nehmen müsse; denn d
Straßengräben noch größer als nach den angege
benen Dimensionen zu machen, wäre auch nich
gut gethan.

Die Böschung, welche man den Wände
der Straßengräben geben soll, hängt aber wie
der von der Beschaffenheit des Grundes ab. I
dieser lettig, thonig oder lehmig, so ist ⅓ de

Tiefe zur Böschung hinreichend. Im vorigen Beispiele daher 12 Zoll. Ist der Boden etwas unzusammhängender, so ist die halbe Tiefe und so weiter $^2/_3$ derselben, und bei sandigem Grunde die ganze Tiefe zur Böschung zu geben. Da aber die Sohle eines Straßengrabens wenigstens 18 Zoll breit seyn muß, so versteht es sich von selbst, daß des Grabens oberer Breite im Verhältnisse der mehreren Böschung zugegeben werden müsse. Es müßte daher ein 3 Fuß tiefer und an der Sohle 18 Zoll breiter Graben, dessen Wandböschung der ganzen Tiefe gleich gemacht würde, $7^1/_2$ Fuß oben breit gehalten werden.

§. 1028.

Anfertigun der steine nen Grunt lage.

Ist die Planitz fest und trocken geworden, so werden wieder zwischen die stehen gebliebenen Mittelstangen Schnüre gezogen, und von diesen aus wird die Breite des Fahrbettes von 20 Fuß, also auf jeder Seite 10 Fuß abgemessen, und mit eingeschlagenen Pflöcken bezeichnet. Hierauf werden nach gespannten Schnüren beiderseits an den Rand des Fahrbettes große Steine, Leistensteine genannt, gelagert, und etwas in die Planitz eingegraben. Diese Steine sollen so hoch seyn, daß sie wenigstens 6 Zoll in die Planitz greifen, und 12 Zoll darüber vorstehen, damit auch noch die, über die steinerne Grundlage kommende grobe Beschoderung zum Theil hinter diese Leisten zu liegen komme, wie **Fig. 4** absehen läßt.

Fehlerhaft ist es, obschon es gar oft geschie
wenn nach Setzung der Leistensteine sogleich d
Grundpflaster und die Beschoderung bewerkstel
und das Aufführen der Bankette zuletzt gelas
wird. Sobald die Leistensteine gesetzt sind, sol
sogleich die, als Widerlager dienenden Banke
in der Höhe der vorragenden Leistensteine auf-
führt und fest gestampft werden, wenn die Chaus
dauerhaft seyn soll, und die Leistensteine nicht v
der Last der Wägen herausgedrückt werden soll

Zwischen diese Leistensteine wird nun
Steingrundlage auf die Planitz aufgesetzt. D
größten Steine kommen dabei in die Mitte, u
so in abnehmender Größe gegen die Leistenstei
um die Konvexität der Straße hervorzubring
Die Steine werden auf den Sturz mit ihren bre
testen Seiten quer über die Straße dicht an einand
gestellt, und zwar wie bei einem Gemäuer so, d
die Steine der nächsten Schicht stets mit ihr
Mitten auf die Fugen der vorigen treffen, od
wenigstens diese Fugen decken. Alle Fugen v
oben müssen mit kleineren Steinen gut verkeilt we
den, damit diese Steinlage vollkommen fest wir
und keine Lücken habe, durch welche die Nässe b
zur Planitz durchdringen, diese erweichen, u
das Nachsinken der Grundsteine zur Folge hab
würde.

Diese Steingrundlage soll in der Mit
wenigstens 10 bis 12 Zoll, und bei den Leisten
bis 7 Zoll dick oder hoch seyn.

Je unebener die Oberfläche dieser Steingrundlage ist, desto besser ist es, weil der grobe Schoder, welcher darüber kömmt, besser mit ihr bindet, und die Chaussée haltbarer macht.

Zu der Grundlage einer Chaussée sollen die festesten Steine, als: großer Kiesel, Marmor, Kalkstein, Porphir, Basalt, Gneis, fester Granit genommen werden. Nicht immer jedoch sind dergleichen nahe genug zu haben, und dann muß man auch zu weicheren Steinen, als: fester Sandstein, Märgelstein, Thonschiefer u. s. w. seine Zuflucht nehmen, und auch diese geben immer noch gute und haltbare Chausséen, wenn nur die Planitz fest und trocken, die Beschoderung stark genug ist, aus festem Materiale besteht, und stets in gutem Stande erhalten wird.

§. 1029.

Beschoderung.

Auf diese Steingrundlage kömmt eine 6 Zoll hohe Lage von grobem natürlichen Schoder, oder in Ermangelung dessen von, zu faust- und eygroßen Stücken, geschlägelten Steinen, darüber endlich eine Lage von klärerem Schoder.

Es ist schon im §. 1017 gesagt worden, daß hierzu natürlicher Kiesschoder der vorzüglichste, und weil man ihn nicht erst zu schlägeln braucht, auch der wohlfeilste, daher selbst dann zu wählen sey, wenn man ihn auch etwas weiter herzuführen müßte. Ist solcher zu stark mit feinem Griessand und erdigen Theilen vermischt, welche

die Chaussée bald kothig machen würden, so ist derselbe an ein Sieb anzuwerfen, damit der gröbere taugliche Schoder vor demselben bleibe, Sand und Erde aber durch das Sieb durchfallen.

In Ermangelung eines natürlichen Schoders muß aus harten, schwer zerreibbaren Steinen (wie im vorhergehenden Paragraph benannt sind) zu kubikzoll-großen Stücken zerschlagen, künstlicher Schoder bereitet werden.

Metallschlacken, deren es in der Nähe der Bergwerke, Hochöfen und anderer Hütten, oft ganze Berge gibt, taugen nicht zur Beschoderung der Landstraßen, weil sie zu wenig Festigkeit haben, dem schweren Fuhrwerke nicht lange Widerstand leisten, bald zu Staub, und bei nasser Jahrszeit zu Koth verwandelt werden; ferner ist der daraus entstehende Staub den Menschen und Thieren nachtheilig, daher außer Eisenschlacken selten eine andere Schlacke zur Chaussée-Beschoderung verwendet werden darf. Auch dürfte der Umstand, daß sie wegen ihrer Spitzen und Schärfen den Hufen der Thiere schädlich werden können, berücksichtigenswerth seyn. Dagegen sind Schlacken ganz vorzüglich geeignet zu Anschüttungen bei Anfertigung der Planitz.

Mit dieser doppelten Beschoderung ist der Chaussée vollends ihre Konvexität zu geben. So nöthig diese wegen Abfluß des Wassers und Trockenerhaltung der Chaussée und zu ihrer längern Dauer ist, so ist solche doch nicht zu groß zu ma-

chen, weil sie sonst, besonders bei Glatteise, den Fuhren beim Ausweichen zu gefährlich würde. Das beste Maß ist hierbei, wenn man der Stichbogenhöhe 1/36 der Straßenbreite gibt. Auf diese Art wird die Mitte über den innern Grabenrand einer 30 Fuß breiten Chaussée um 10 Zoll, bei einer 24 Fuß breiten um 8 Zoll u. s. w. erhoben seyn.

§. 1030.

Chaussée-Gräben bei Ebenen.

Ueber die zweckmäßigste Größe und Form der Chaussée-Gräben ist das Nöthige schon im §. 1027 gesagt worden. Hier wird nur noch erinnert, daß die Sohle des Grabens gut geebnet seyn müsse, damit das Wasser daraus rein abfließen und keine Lacken bilden könne. Da eine ganz horizontale Strecke, bei einer Chaussée äußerst selten ist, sondern der Boden meistens, wenn auch unmerklich, steigt oder fällt; so werden auch hiernach die Gräben einen mäßigen Fall gegen die tieferen Punkte erhalten können, und es werden sich im Verlaufe der Chaussée Stellen finden lassen, wo der äußere Terrain zum Abfluß des sich gesammelten Wassers Gelegenheit darbiethet, die jedesmal zu benützen ist. Uebrigens ist bei einer Chaussée auf der Ebene der Wasserzufluß in die Gräben nicht so beträchtlich, und wenn ja in einer bedeutenden Länge, das Lokale eine Entwässerung der Gräben nicht zuläßt, so wird das in den tiefsten Stellen der Gräben sich sammelnde Wasser gar bald, theils verdunsten, theils von der Erde eingesogen. Bei Chaussée-Gräben in der Ebene bedürfen die Seitenwände der-

selben keine Verkleidung, wenn ihnen der, nach der Qualität des Bodens zukommende Talud gegeben wird. Ist der Grund nur etwas gut, so werden sich diese Wände mit Gras bewachsen, welches die beste Verkleidung ist.

§. 1031.

Chausséebau bei abwechselnd fallendem und steigendem Terrain.

Bei Chausséestrecken, die nach der Länge des Zuges bald steigen, bald fallen, z. B. nach dem Profile Fig. 5, muß durch Abgrabung der höheren und Anschüttung der tieferen Stellen eine ebene Planitz erzielt und so ausgemittelt werden, daß die Steigung nicht über 4 Zoll auf die Klafterlänge ausfalle. Es wäre Fig. 5 das Niveauprofil eines Terrains zu einer Chaussée, wobei um eines übermäßig langen Papiers nicht nöthig zu haben, die Längen nach einem kleineren, die Höhen, der mehreren Deutlichkeit und Richtigkeit wegen, nach einem viel größeren Maßstabe gezeichnet sind. Die ganze Länge A B betrage 200 Klafter, der Punkt B aber liege um 8 Klafter 2 Fuß höher als A, welches die Steigung im Ganzen ist = A C. Aber drey zwischenliegende bedeutende Anhöhen D, E, F, verursachen beschwerliche Steigungen und Abfahrten, wo doch das ganze Gefälle nach einer geraden Bahnlinie nur 3 Zoll Steigung auf die Klafter verlangt. Wenn nun im Profilplane die Horizontallänge C B von 10 zu 10 Klaftern eingetheilt, und bei jedem dieser Theilpunkte das Höhenmaß von dem darunter liegenden Terrainpunkte bis an diese Horizontallinie angemerkt ist, so ist es nach einem solchen

Plane leicht zu finden, um wie viel in jedem solchen Punkte die Erhöhungen abzugraben und die tieferen Stellen auszuschütten sind, um zwischen A und B eine gerade Linie, mit 3 Zoll Steigung auf die Klafter, zur Chausséebahn zu erhalten.

§. 1032.

Aussteckung einer solchen Chausséebahn nach dem aufgenommenen Höhen-Profil.

Hiernach geschieht die Aussteckung folgendermassen: Durch Aussteckung hoher, mit Strohwischen versehener Stangen in den Punkten A und B, und in einigen dazwischen (in Distanzen, wo man von einer Stange zur andern sehen kann) wird die Mittellinie der Chaussée bezeichnet. Darauf werden, vom Punkte A gegen B, oder von B gegen A, nach dem Profilplane, immer 10 um 10 Klafter mit einer Meßkette abgemessen, und in jedem Theilpunkte ein kleiner Pflock eingeschlagen. Auf diese Art ist die Länge der Strecke A B in Wirklichkeit so eingetheilt, wie dieß der Profilplan im Kleinen zeiget, indem auch diese Pflöcke mit denselben Nummern bezeichnet werden, die die Theilpunkte im Plane haben. In diesem ist nun bei jedem Theilpunkte angeschrieben *), wie viel die Höhe von der Horizontallinie CB bis zur künftigen Straßenbahnlinie A B

*) Im Profilplane sollen alle Längen- und Höhenmaße mit Ziffern angeschrieben stehen, um bei der Aussteckung nicht erst nöthig zu haben, solche mit dem Zirkel abzustechen, sondern solche bloß ablesen zu können. Es versteht sich von selbst, daß bei der wirklichen Ausführung der Maßstab größer genommen werden müsse, als in diesem Beispiele.

betrage, und eben so die Höhe von der Horizontallinie C B bis an den, unter diesem Punkte liegenden, Punkt des natürlichen Terrains, folglich ist in jedem Theilpunkte abzusehen, wo und wie viel abzugraben oder anzuschütten komme, um die Linie A B zu erhalten.

An die Stelle der von 10 zu 10 Klaftern eingeschlagenen Pflöcke, werden in jenen Punkten, wo abzugraben kömmt, Gruben bis zur nöthigen Tiefe, d. i. bis zur Linie A B gegraben, in den Punkten aber, wo anzuschütten ist, stärkere Pfähle fest eingetrieben, und in der gefundenen Höhe abgeschnitten, und hiernach die Planitz gemacht. Z. B.

§. 1033.

Anfertigung der Planitz bei fallendem und steigendem Chaussée-terrain nach der Aussteckung.

Es werden alle Punkte von A gegen B, von 10 zu 10 Klaftern, abgemessen, und mit Pflöckeln a, b, c, d, e, f, g) 2c. markirt. Der Profilplan zeigt z. B. im Punkte a) 7° 5′ ganzen Fall von der Horizontallinie bis an den natürlichen Boden, und von diesem bis zur Straßenbahnlinie A B, 1° 2′. Es wird demnach hier ein Loch von 8′ Tiefe ausgegraben. Aehnlich wird in allen Punkten b, c, d) 2c. verfahren. Im Punkte e) ist der ganze Fall 7° 3′ und vom natürlichen Boden bis an die Straßenbahnlinie A B, 1° 2′. Es wird daher hier ein Pflock fest eingetrieben, und in dieser Höhe, vom natürlichen Boden an, abgeschnitten.

Die Aussteckung der Chaussée nach der Quere, wird dann auf dieselbe Art vorgenommen, wie bei der Chaussée in der Ebene gezeigt wurde, und

hiernach die Abgrabung und Anschüttung bewerkstellet.

§. 1034.

Fernere Bemerkungen dabei.

Auf diese Art entstehen in den Strecken, wo man eingraben mußte, Schluchten, und wo man anschütten mußte, Dämme, mehr oder weniger tief und hoch. Bei den Eingrabungen ist zu bemerken, daß man ihre Sohle nur so breit zu machen braucht, als die Breite der Chaussée sammt den beiden Gräben (Fig. 6). Die obere Breite a, b) hängt von der nöthigen Böschung, und diese wieder von der Höhe der Wand und der Beschaffenheit des Bodens ab. Immer wird es jedoch besser seyn, diese Böschung so groß als möglich zu machen, außer wenn der Grund aus vollem oder Bröckelfelsen besteht, wo die Wand im ersteren Falle fast senkrecht, im anderen nur wenig geböscht seyn kann.

Bei den Anschüttungen entstehen oft bedeutend hohe Wände, und hier hängt es ebenfalls von der Beschaffenheit des Aufschüttungsmateriales ab, welche Böschung man ihnen geben müsse, damit sie fest bleiben, nicht abrollen, vom abfließenden Wasser nicht ausgerachelt werden, und sich mit Rasen bewachsen können. Ist das Materiale locker oder gar purer Sand, so müßte die Böschung gar zu groß werden, und würde dabei doch von keiner Dauer seyn; auch kann man nicht immer so viel Anschüttungsmateriale nahe genug auftreiben. In solchen Fällen ist es besser die Wände wenig zu skarpiren, und entweder mit Rasenziegeln, oder Faschinen, oder

Steinen zu terrassiren, worüber später das Nöthige gesagt wird. Uebrigens versteht es sich von selbst, daß bei den dammartig angeschütteten Strecken keine Seitengräben erforderlich sind, weil das von der Chaussée beiderseits über die Böschungen abfließende Wasser in dem niedrigen Terrain der beiderseitigen Umgebung sich verlaufen kann.

§. 1035.

Bau einer Chaussée bei, nach der Quere, abhängigem Terrain.

Ist der Terrain, auf welchem die Chaussée gebaut werden soll, nur wenig nach der Quere abhängig, so wird bei Anfertigung der Planitz auf der abhängigen Seite so viel aufgeschüttet, daß solche vollkommen horizontal werde. Diese Aufschüttung muß aber so hoch gehalten werden, daß die Chaussée auch von der Seite gegen den ansteigenden Boden etwas erhöht sey, und da auch noch einen tüchtigen Graben erhalten, damit das, von der Anhöhe herabströmende Wasser in solchen aufgefangen und abgeleitet werde, und nicht die Chaussée überströme. An der Seite gegen das fallende Land bedarf die Chaussée keines Grabens, außer in solchen einzelnen Strecken, wo das Herabströmen des Wassers von der Chaussée nicht geduldet werden kann. Alles dieß ist aus dem Querprofil einer solchen Straße, welches Fig. 7 darstellt, deutlich zu ersehen.

§. 1036.

Bau einer Chaussée an einem steilen Abhange.

Ist jedoch der Abhang, längs welchem eine Chaussée gebaut werden soll, sehr stark, so wäre die Masse der nöthigen Anschüttung, wenn man die

Chaussée auf die, im vorhergehenden Paragraph erklärte Art herstellen wollte, außerordentlich groß, und nicht nur an sich selbst, sondern auch hinsichtlich der sehr hohen Terrassirung der Böschung an der Abhangseite mit außerordentlichen Unkosten verbunden.

In einem solchen Falle verfährt man verkehrt gegen den vorigen. Man gräbt nämlich die eine Hälfte der Chaussée gegen den ansteigenden Terrain ein, und schüttet die andere Hälfte gegen den Abhang mit diesem, durch die Abgrabung gewonnenen Materiale an (Fig. 8). Ist die Masse der Berglehne felsig, so kann die Wand der Abgrabung ziemlich steil seyn; doch ist es gut, wenn man sie nicht nach einer geraden Linie herab, sondern etwas gebrochen anfertigt, wie a, b, c) zeigt. Sie bedarf in diesem Falle keiner Verkleidung durch eine Futtermauer. Ist aber die Masse der Berglehne erdig, so taludire man die Wand der Abgrabung sehr sanft, um die kostspielige Verkleidung zu ersparen. Erlauben dieß die Umstände nicht, so bleibt nichts anders übrig, als die Wand steiler zu halten, und mit einer steinernen Futtermauer fest zu machen. In beiden Fällen jedoch ist ein Graben an der Seite des aufsteigenden Berges nöthig. Die angeschüttete andere Hälfte gegen den Abhang wird in solchen Fällen meistens mit einer Terrasse-Mauer versehen werden müssen, weil das Materiale von der abgegrabenen Hälfte zu einer so großen Böschung, den Abhang herab, als

zu ihrer Haltbarkeit nöthig wäre, nicht zureichen wird.

Bei dem Bau solcher Chausséestrecken muß diese große Anschüttung mit allem Fleiße gemacht, nur in niedrigen Schichten nach und nach aufgeführt, aufs beste gestampft, und eine längere Zeit zum Setzen und Festwerden gelassen werden. Uebereilt man einen solchen Bau, und pflastert und beschodert man die Chaussée bevor diese Anschüttungsplanitz sich vollkommen gesetzt hat, so setzt sie sich später und mit ihr die ganze Hälfte der Chaussée, während die andere Hälfte, die auf dem natürlich festen Grunde liegt, in ihrer Lage bleibt, wo dann kein anderes Mittel erübrigt, als den Schoder des gesenkten Theiles abzugraben, auf die steinerne Grundlage noch eine neue zu legen, und diese wieder zu beschodern.

Ist bei einem solchen Chausséebau die Berglehne felsig, so braucht man in der Strecke der felsigen Abgrabung keine steinerne Grundlage, sondern eine bloße Beschoderung, und die steinerne Grundlage bloß in der Strecke der Anschüttung zu fertigen (Fig. 8, d, e). Der fernere Bau der Chaussée hat übrigens mit dem früher Angegebenen alles gemein.

§. 1037.

Straßendämme.

Oft wird es beim Chausséebau nöthig, mit der Chaussée quer über ein Thal zu gehen. Die Chaussée nach der Tiefe des Thales fallen und steigen zu lassen, erlaubt dann meistens die zu groß aus-

fallende Steigung der Chausséebahn nicht; auch ist dabei gewöhnlich, daß im Herbste und Frühjahre, und bei anhaltendem starken Regen, selbst auch zu Zeiten im Sommer, das Thal inundirt wird, wo dann die Chaussée nicht fahrbar wäre. In einem solchen Falle muß quer über das Thal ein Damm gebaut werden. Dieser ist an seiner Sohle in dem tiefsten Punkte des Thales so breit anzulegen, als die Kronbreite der Chaussée und die nach der Höhe des Dammes und nach der Beschaffenheit des Aufschüttungsmaterials nöthigen beiderseitigen Böschungen zusamm betragen. Der tiefste Punkt des Thales wäre z. B. bis zur Oberfläche der Chaussée 6 Klafter, und die Erde so bindig, daß zur haltbaren Böschung die halbe Höhe zureiche, so wird die Breite der Dammsohle, gleich der Breite der Chaussée, weil hier keine Seitengräben nöthig sind, nach der Fahrbahn und den Banketten 5 Klafter mehr der beiderseitigen Böschungen, jede mit 3, zusammen 6 Klafter, in allem 11 Klafter. Ueber die Konstrukzionsart dieser Dämme wird hier nichts erwähnt, weil dabei alle jene Vorschriften zu beobachten sind, welche in der Abhandlung über den Dammbau aufgeführt worden, und dort nachzulesen sind. Nur so viel wird noch bemerkt, daß wegen des, in solchen Thälern gewöhnlichen Wasserzusammflußes, in dem tiefsten Punkte durch den Damm ein, nach der, aus Erfahrung bekannten Menge des hier zusammströmenden Wassers verhältnißmäßig weiter Durchlaßkanal gemacht wer-

den müsse. Was dabei zu beobachten, und wie ein solcher gebaut werden soll, erscheint später, wo über Straßenkanäle eigends abgehandelt wird.

§. 1038.

Rasenverkleidung.

Wenn man zu den Böschungen der Chausséedämme und der anderweitigen größern Anschüttungen keine solche Erde vorfindet, welche bei einer mäßigen Taludirung haltbar ist, und sich mit Rasen zu bewachsen verspricht, oder diese Böschungen zu breit ausfallen würden, als es das Lokale gestattet, oder es endlich dazu überhaupt an Anschüttungsmateriale fehlt: so müssen diese Böschungen, wo Hutweiden nicht fern sind, um zureichend Rasen stechen zu können, mit Rasenziegeln verkleidet werden. Diesen Rasen nur flach auf die geböschte Fläche legen zu wollen, würde keine haltbare Verkleidung geben, sondern es muß diese Verkleidung mit den Rasenziegeln so gebaut werden, wie man eine Mauer aus wirklichen Ziegeln aufführt, d. h. die regulären, ziegelförmig, nur viel größer als Mauerziegel gestochenen Rasenstücke, müssen schichtweise und fugendeckend (in Verband) übereinander gelegt und fest geschlagen, und während dieser Arbeit etwas befeuchtet, so wie nach der Vollendung öfters begossen werden, damit sie eine fest verbundene Wand bilden, und sich gut mit Gras bewachsen können.

§. 1039.

Trockene Steinterrassirungen.

In Ermangelung des Rasens muß die Böschungswand mit einer trockenen, auf Moos ge-

setzten Terrasse-Mauer verkleidet werden, wozu lagerhafte Steine zu nehmen sind, weil hier runde Steine keine Haltbarkeit haben, und so wenig als möglich ausgeschiefert werden darf.

Da diese Stützmauern nicht nur dem Druck der Erde, sondern auch der Erschütterung der auf der Straße fahrenden Lastwägen zu widerstehen haben, so ist ihnen eine, im Verhältniß zu ihrer Höhe zureichende Särke zu geben. Man kann hier als Regel annehmen, daß jede trocken gebaute Stützmauer oben nicht weniger als 2 Fuß dick seyn, gegen den Damm senkrecht gehalten werden, und den sechsten Theil ihrer Höhe zur äußeren Böschung erhalten soll. Z. B. die senkrechte Höhe der Stützmauer wäre 12 Fuß, so wird sie oben 2 Fuß, und unten 2 Fuß mehr $^{12}/_{6} = 2'$ Böschung, zusammen 4 Fuß dick werden müssen.

Das Fundament einer solchen Mauer ist einige Fuß tief in den natürlichen Grund zu legen, um das Abrutschen und Unterwaschen derselben zu verhindern. Die größten und regulärsten Steine sind zur Außenseite zu verwenden; diese müssen tief in die Mauer eingreifen, als Binder und Laufer ordentlich wechseln, damit sie sich mit dem übrigen Gemäuer gut verbinden, und so schichtweise über einander gelegt werden, daß die Fugen jeder untern Lage von den Steinen der obern gedeckt werden. Jeder Stein muß in fette Erde oder Moos so gelagert seyn, daß er fest liege, und

alle Lücken müssen mit kleineren Steinen ausgezwickt werden; nur an der Außenseite vermeide man, so viel möglich, durch Wahl der besten Steine, alle Ausschieferung, die hier nicht haltbar ist. Die Steine sind nicht horizontal, sondern in **rechten Winkel auf die Böschungslinie** zu lagern, damit sie, vermöge ihrer eigenen Schwere, einwärts drücken, und nicht so leicht herausgeschoben werden können.

Da bei solchen Stützmauern alles darauf ankömmt, daß sich der Damm an ihre innere Fläche vollkommen anschließe, und hier keine Lücke bleiben oder entstehen könne, durch welche sich das Wasser unterarbeiten würde; so ist mit der Anschüttung des Dammes in der nämlichen Höhe, als die Stützmauer nach und nach erhöhet wird, fortzufahren, jede Schicht derselben fest und an die Mauer anzustampfen, und zur besseren Verbindung die innere Mauerfläche dabei anzufeuchten.

§. 1040.

Futtermauern; ihre Stärke und Form.

Müssen aber solche Stützmauern sehr hoch gemacht werden, ist der Stein nicht vollkommen lagerhaft, haben sie auch dem Andrange des Thalwassers zu widerstehen, oder sind sie den Ueberströmungen des Wassers von oben, wie z. B. bei Teichdämmen, wo zu Zeiten der Teich die Straßenhöhe überschreitet, ausgesetzt, oder treten noch andere Umstände ein, die die Erbauung einer trockenen Mauer nicht verläßlich machen: so müssen **ordentliche Futtermauern auf Kalkmörtel** erbaut werden.

Da diese Futtermauern oft in beträchtlicher Höhe aufzuführen kommen, so muß bei ihrer Erbauung mit Vorsicht und Beobachtung aller dafür festgesetzten Regeln vorgegangen werden, wenn sie dem gewaltigen Drucke, der auf sie einwirkt, vollkommen widerstehen sollen.

Der Druck einer, hinter einer Futtermauer liegenden Erde ist so beschaffen, daß der gesammte Druck nach dem Quadratverhältniß der Höhe wächst. So wird z. B. eine Futtermauer, welche zweymal so hoch ist, als eine andere, nicht den doppelten, sondern den vierfachen, eine dreymal so hohe nicht den dreyfachen, sondern den neunfachen Druck u. s. w. zu erleiden haben. Dieser Druck wirkt jedoch nicht gleichförmig auf die ganze Fläche der Mauer, sondern jeder Theil derselben wird nach Verhältniß der dahinter liegenden Erde gedrückt. So wird z. B. der Theil der Mauer, welcher von oben herab gemessen 4 Fuß tief liegt, nur von der dahinter liegenden 4 Fuß hohen Erdschicht gedrückt, wo hingegen der 12 Fuß tiefe Punkt der Mauer, der 12 Fuß hohen Erdschicht zu widerstehen hat. Hieraus folgt, daß eine Futtermauer unten eine größere Breite erhalten müsse, die verhältnißmäßig dem abnehmenden Drucke, nach aufwärts immer geringer seyn soll. Diese mehrere untere Stärke einer Futtermauer ist auch schon absolut darum nöthig ihr eine größere Grundfläche zu verschaffen, um nicht im Ganzen umgeworfen zu werden.

Die Stärke einer Futtermauer hängt übrigens auch noch von der Beschaffenheit der hinter ihr aufgeschütteten Erde ab. Je mehr Zusammenhang diese in sich selbst hat, wie Thon und Lehm, desto weniger Seitendruck wird sie gegen die Futtermauer ausüben, je lockerer sie ist, von den weniger bindenden Erdarten an, bis zum Sande, desto mehr wird sie seitwärts drücken, und fordert stärkere Futtermauern. Als allgemeine praktische Regeln für den Bau der Futtermauern können folgende dienen:

1) Man gebe einer Futtermauer zur obern Breite den sechsten und zur untern den vierten Theil ihrer Höhe.
2) Mache ihre hintere, d. i. gegen die Erde gekehrte Seite senkrecht, so wird:
3) ihre Böschung den zwölften Theil der Höhe betragen.
4) Man gebe ihr im natürlichen Boden ein hinreichend tiefes und beiderseits 3 bis 4 Zoll vorspringendes Fundament. Die Tiefe bestimmt die Beschaffenheit des Grundes. Ist eine Unterwaschung zu befürchten, so muß man mit dem Fundamente tiefer gehen.
5) Das Fundament mauere man aus horizontalen Schichten, und gleiche es oben mit einer gegen die Erde geneigten Lagerfläche ab. Diese Neigungslinie muß auf die Böschungslinie rechtwinklich gemacht werden. Auf diese Art liegen alle Steinschichten der Futtermauer geneigt

gegen die zu haltende Erde, welches ihre Festigkeit vermehrt, und auch den Vortheil hat, daß man die vordern Seiten der Steine nicht schräg zuzuhauen braucht.

6) Man fertige sich aus Latten, in mäßigen Distanzen, ein Lehrgerüste, nach der Böschungslinie an, nach welchem man mit Beihilfe einer Schnur und des Richtscheites die Futtermauer durchaus gerade und gleichförmig geböscht erhält.

7) Man wähle zur äußeren Verkleidung der Futtermauer die größten und regulärsten Steine, um so wenig als möglich einer Ausschieferung an der Fläche zu bedürfen.

8) Damit in die Futtermauer keine Näsße von oben eindringen könne, ist sie oben schräg nach auswärts abzudachen und mit Steinplatten oder gut gebrannten Ziegeln (besser auf den Sturz) oder Rasenziegeln mit untermischten Queckenwurzeln einzudecken.

Uebrigens ist bei dem Bau derselben alles zu beobachten, was überhaupt bei dem Bau einer jeden Steinmauer beobachtet werden muß *).

§. 1041.

Straßen-Mulden.

Wenn Chausséen über tiefere Terrains geführt werden, wo gewöhnlich im Herbste und Frühjahre,

*) Ausführlich abgehandelt findet man diesen Gegenstand in Voßmanns J. H. Handbuch für Ingenieure und Bauleute über die reine Theorie des Druckes der Erde bei allerlei Mauern u. s. w.

und bei Regengüssen im Sommer, Wasser zusammenfließt, so ist in Fällen, wo der beiderseitige Thalabhang bedeutend ist — wie schon früher erwähnt wurde — ein Straßendamm und in demselben ein Durchlaßkanal herzustellen. Ist aber die Thalneigung nur so groß, daß nach derselben nur eine Steigung von 4 bis 6″ auf die Klafter ausfällt, und weiß man aus langer Erfahrung, daß das sich hier ausgießende Wasser nie höher steiget, als mit Sicherheit durchgefahren werden kann; so kann man sich die Kosten der Erhöhung der Straße und den Kanal ersparen. Doch muß die Chaussée in der größten Inundazionausdehnung muldenartig ordentlich gepflastert werden, weil das Wasser die bloße Beschoderung wegwaschen, oder damit einen großen Koth erzeugen würde.

Diese Mulden dürfen nicht zu kurz gemacht werden, damit nicht mehr als 6 Zoll Steigung auf die Klafter ausfalle. Zur Pflasterung derselben müssen große Steine gewählt, auf den Sturz eingesetzt, und der Mulde gegen die eine Seite der Straße eine sanfte Abneigung gegeben werden, damit das Wasser daraus ablaufen könne. Sie müssen in rechten Winkel quer über die Straße angelegt seyn, damit jedes Paar Räder zugleich in gleicher Tiefe zu stehen komme. Würde die Mulde diagonal über die Straße geführt, so würde beim Durchfahren ein Rad höher als das zweyte derselben Achse zu stehen kommen, wobei, besonders bei etwas schnellerem Fahren,

leicht etwas am Wagen brechen, und ein hoch beladener leicht umwerfen könnte.

§. 1042.

Gepflasterte Straßen.

Wenn Chausséen durch Ortschaften führen, wo enge Gassen die Anlage der Seitengräben nicht gestatten, und eine Beschoderung in trockener Jahrszeit einen unerträglichen Staub, in nasser einen großen Koth verursachen würde, wird statt solcher die ganze Straße gepflastert, wobei dasselbe zu beobachten ist, was bei der Pflasterung der Mulden gesagt wurde. Damit das Wasser sich nicht an die Häuser ziehe, ist zu beiden Seiten das Trottoir, etwas gegen die Häuser ansteigen zu lassen.

§. 1043.

Parapete und Geländer.

Bei Straßen, die entweder nach der natürlichen Lage des Bodens, oder durch eine Anschüttung an einer oder an beiden Seiten tieferes Nebenland, einen Abhang oder eine Schlucht haben, oder neben Wasser vorbeiführen, muß für die Sicherheit gesorgt werden. Ist eine solche Chausséestrecke mit einer Futtermauer versehen, so ist es am besten darauf eine 18 Zoll starke, 3 ½ bis 4 Fuß hohe, oben schräg, nach auswärts mit Steinplatten oder gut gebrannten, auf den Sturz gestellten Ziegeln eingedeckte Parapetmauer auf Kalk zu erbauen (Fig. 8, f, g). In einer solchen sind in angemessenen und sich nach dem Lokale bestimmenden Distanzen, unten Oeffnungen zu lassen und darein steinerne Rinnen h) einzulegen, durch welche das Wasser von der Chaussée ablaufen könne.

Oder man mauert (Fig. 9 und 10) von 2 zu 2 Klaftern entfernt, 2 Fuß ins Gevierte große und 4 Fuß hohe Pfeiler, decket selbe mit Steinplatten schief nach auswärts, und zieht dazwischen hölzerne Geländer ein.

Oder man setzet, wo ein fester, dazu geeigneter Stein sich vorfindet, 12 Zoll ins Gevierte starke steinerne Säulen (Fig. 11) statt der gemauerten, viermal stärkeren Pfeiler ein. Der Theil derselben, welcher in die Erde einzugraben kömmt, wird, um einige Zoll stärker, als die Säule selbst gehalten, bloß rauh behauen, und muß wenigstens 18 Zoll lang seyn. Zwischen diese steinernen Säulen werden ebenfalls die hölzernen Geländer eingezogen. Um den Stein in dem Orte, wo das Loch für das Geländer durchgeschlagen wird, nicht zu schwach zu erhalten, lasse man die Säule dort stärker (Fig. 11). Diese mehrere Arbeit wird nicht so viel kosten, als die eisernen Biegel, die man mancher Orten zur Einlegung der Geländer an die steinernen Säulen anzumachen pflegt, welche noch obendrein vor der Entfremdung nicht sicher sind.

Oder es werden Geländer von Holz hergestellt. Dabei sollen, der längeren Dauer wegen, die Säulen von Eichenholz seyn, so weit sie in die Erde eingegraben werden, einen stärkeren Strunk haben, oben schief nach vier Seiten zugekappt, und 2 bis 3 Fuß tief in die Erde eingegraben werden. Ihre Stärke außer dem Grunde betrage 7 Zoll ins Gevierte, oder wenigstens 7 Zoll

breit, 6 Zoll dick. Sie müssen, bis ans Geländer gemessen, 3 Fuß über dem Bankett erhöhet werden, und oben längliche Zapfen erhalten, um das Geländerholz darauf zapfen zu können. Sie werden von 9 Fuß bis 2 Klafter von einander gestellt, zu welcher Entfernung die Länge des Geländers das Maß gibt, um nicht mit Verschwendung kurze Stücke davon abschneiden zu müssen, welches oft nöthig würde, wenn man sich an eine durchaus gleiche Entfernung der Säulen halten wollte, welche Symmetrie bei Straßen nicht nöthig ist.

Die Geländer werden nur von weichem Holze, 6 Zoll dick, 7 Zoll hoch abgezimmert, der längeren Dauer wegen gehobelt, oben abgerundet, oder beiderseits schräg abgedacht. Für jeden Säulenzapfen wird ein 4 Zoll tiefes Loch darein gestemmt, die Geländer auf die Säulen aufgezapft, verbohrt und mit eichenen Nägeln vernagelt. Nie darf ein Geländer anders als über einer Säule zusammstossen. Hierbei wird entweder jedes Stück auf den halben Zapfen gesetzt, und jedes für sich vernagelt (Fig. 12), oder, was besser ist, man läßt die Säule beim Zusammstoß des Geländers über letzteres emporragen, und zapft die Geländer nach der Seite in solche ein (Fig. 13). Da die Geländer bei der Herstellung und Unterhaltung (weil sie bald verfaulen) theuer zu stehen kommen, so soll man damit nicht verschwenderisch seyn. Bei ebenen Straßenzügen ist ein Geländer erst dann nöthig, wenn die Erhöhung der Straße gegen das

Nebenland mehr als 5 Fuß beträgt. Nur bei gäheren Strecken, Gewässern und scharfen Wendungen sind sie auch bei geringerer Erhöhung absolut nöthig.

Um die Geländer vor Beschädigung zu verwahren, soll einwärts gegen die Straße vor jeder Säule ein großer, wilder Abweisestein eingegraben werden (Fig. 10 und 11).

§. 1044.

Alleen-Bäume. Schneepfähle.

Niemand wird wohl verkennen, daß Baum-Alleen längs Chausséen nicht nur ungemein zur Verschönerung der Gegend beitragen, sondern auch im Sommer für die Reisenden eine wahre Wohlthat sind; auch haben sie in Gebirgsgegenden, wo die Chausséen mit hohem Schnee verweht zu werden pflegen, den Nutzen, daß sie die Fahrbahn bezeichnen. Man sollte daher, wo es sich nur immer thun läßt, die Chausséen mit Alleen garniren. Dazu taugen wilde Bäume, als: Roßkastanien, Linden, Pappeln, Rüsten, Ulmen, Ahorn und Vogelbeeren vorzüglich. Obstbäume an Landstraßen taugen nicht, theils weil sie zu sehr dem Muthwillen der Reisenden ausgesetzt sind, und oft beschädigt, nicht lange dauern, theils auch des vielen Staubes wegen, den ihr zarteres Laub nicht verträgt, bald eingehen, oder nur krüppelhaft vegetiren. Dagegen eignen sie sich um so besser in fruchtbaren Gegenden zur Einfassung der Kommunikazions- und aller Nebenstraßen auf Dominien, weil sie nebst der Verschönerung der Gegend und

der Annehmlichkeit der Straße, auch wirklichen Nutzen geben, und den angränzenden Feldern, weniger durch Schatten, Benehmung des Regens und Aussaugen des Bodens nachtheilig sind, als wilde Bäume.

Es ist nicht zu läugnen, daß wilde Bäume, die sehr groß werden, durch die eben berührten Nachtheile, auch bei Landstraßen viel gegen sich haben, welches auch mit Ursache ist, daß sie schlecht gedeihen, weil die ausgesetzten Bäume, um sie nicht aufkommen zu lassen, von den, durch sie Schaden erduldenden Grundbesitzern geflissentlich gebrochen oder beschädigt; herangewachsene aber auf verschiedene Art freventlich behandelt werden, worunter das Abschälen der Rinde das Empörendste ist.

Um den Nachtheil, den solche starkkronige Bäume den Feldern bringen, zu verringern, pflegt man sie auszuästen; dabei wird aber oft so verfahren, daß die Bäume so krüppelhaft dastehen, daß es fast besser wäre, sie stünden gar nicht da. Um also den Vortheil, den diese Bäume an Chausséen gewähren, nicht ganz aufzuopfern, aber auch den Nachtheil, den sie bringen, zu verringern, pflanze man sie gleich Anfangs in noch einmal so weiten Entfernungen, als gewöhnlich geschieht. Uebrigens dürfen nie Bäume auf die Bankette der Straße, sondern es müssen solche immer außer den Gräben gepflanzt werden.

In gebirgigen Gegenden, wo oft so viel Schnee fällt, und gegen die Straßen geweht wird,

daß von letzteren gar keine Spur bleibt, sollen wenigstens in bedeutenden Strecken Bäume zu ihrer Bezeichnung ausgesetzt werden. Wo dieß der Fall nicht ist, müssen Schneepfähle eingegraben werden, welche wenigstens 9 Fuß über die Erde vorstehen, und der längeren Dauer wegen, von eichenem Holze seyn sollen.

§. 1045.

Bergstraßen.

Noch ist übrig, von der Anlage derjenigen Chausséen zu sprechen, welche man über steilere Anhöhen und Berge führen muß, wenn diese zu weit hinauslaufen, um umgangen, und zu hoch und zu lang sind, um durchgraben werden zu können.

Für alle besonderen Fälle dieser Art Regeln vorzuschreiben, ist unmöglich, doch lassen sich für die gewöhnlich vorkommenden 4 Fälle, allgemeine Vorschriften geben.

1) Man führt bei einer langgedehnt steigenden Anhöhe die Chaussée mit steigenden und horizontalen Strecken abwechselnd, in einer geraden Linie auf oder über die Anhöhe, denn entweder hat man nach erstiegener Anhöhe ebenes Land, oder es fällt wieder der Boden wie er vorhin stieg.

Man verlängere, um die Steigung zu verringern, die Steigungslinie dadurch, daß man schon eine bedeutende Strecke vor dem Fuße der Anhöhe durch Anschüttung einen Vordamm bildet. Diesem gebe man An-

fangs nur eine geringe Steigung von 2 Zoll auf die Klafter, lasse nach und nach selbe auf 3, dann 4 Zoll anwachsen. Nach einer Strecke von beiläufig 150 Klaftern, lege man wieder eine Strecke von 15 bis 20 Klaftern horizontal an, damit den schwer ziehenden Pferden die Last wieder erleichtert werde; läßt die Straße dann wieder ansteigen, und fährt so über die ganze Anhöhe wechselnd fort. Läßt sich die Steigungslinie nicht um so viel verlängern, daß man die horizontalen Ruheplätze anbringen könne, so muß man die Chaussée ununterbrochen steigen lassen. Man fängt hierbei auch mit einer geringeren Steigung an, und läßt sie nach und nach bis 4 Zoll auf die Klafter wachsen; legt aber quer über die Straße, in Distanzen von 25 Klaftern, sogenannte R a s t e n an, wovon später mehr gesagt wird.

2) Hat die Anhöhe eine steilere aber kurze Kuppe, so verfährt man, wie bevor gezeigt wurde, nur daß man noch, um die Steigung dießseits und den Abfall jenseits zu verringern, die o b e r s t e K u p p e durchgräbt.

3) Bei noch steileren aber kürzeren Anhöhen ziehe man, indem man die höchste Kuppe derselben vermeidet, die Chaussée in einer halbmondförmig ansteigenden und eben so jenseits wieder fallenden Linie, zum Theil, um die Anhöhe herum.

4) Ist aber ein Berg zu überwinden, so muß die Straße sowohl dieß= als jenseits desselben, in schlangenförmigen, wiederkehrenden Linien bis über die Kuppe geführt werden, wobei die vorerwähnten, horizontalen Raststrecken wo möglich durch einige Eingrabung bei den Wendungen anzubringen sind. Bei solchen Wendungen ist auch der Straße eine weit größere Breite zu geben, damit bei großen Lastwägen, die mit 6 — 8 Pferden bespannt sind, alle anziehen können, und beim Herabfahren Raumes genug sey, um in einem großen Bogen gut einzulenken. Bei Anlage der Berg= Chausséen muß man, so viel es möglich ist, bei der angenommenen Steigung bleiben, und nichts davon wieder verlieren, bis man die größte Höhe erreicht hat. Würde man streckenweise mit der Bahn wieder fallen, so hätte man für die noch zu überwindende Strecke wieder um so mehr Steigung. Man muß demnach, wenn man im Verlaufe der Straße auf natürliche Senkungen, Tiefen, Schluchten u. dgl. treffen sollte, erstere ausdämmen, und über letztere Brücken anfertigen, um bei der angenommenen Steigung bleiben zu können.

§. 1046.

Ausmittelung der Steigungshöhe und Länge einer Bergstraße.

Ist ein geometrischer Situazions= und Profilplan zu einem regelmäßigen Chausséebau auf dem flachen Lande schon nöthig, so ist er um so nöthi=

ger bei Bergstraßen. Aus dem Profil-Plane wird sich die zu überwindende Höhe und die Länge der Grundfläche zeigen. Wenn man nun von dem Grundsatze ausgeht, daß man nicht mehr als 3 Zoll Steigung auf eine Klafter annehmen will, so findet sich die Länge, die eine Berg-Chaussée-Linie erhalten muß, wenn man die Höhe in Klaftern ausgedrückt, mit 24 multiplizirt. Z. B. Die zu überwindende Höhe betrage 30 Klafter, die Grundflächenlinie der Anhöhe sey 300 Klafter, so würde die Steigung auf jede Längenklafter 7 $^{1}/_{6}$ Zoll betragen, wenn man die Straße gerade über den Berg führen wollte, welches auf keinen Fall angeht. Man muß daher die Straßenlinie so viel verlängern, daß die Steigung auf die Klafter nur 3 Zoll betrage. Diese Höhe von 30 Klaftern zu Zollen resolvirt, gibt multiplizirt mit 72 = 2160 Zoll, und mit der Steigung von 3 Zoll, dividirt 720 Klafter, zur nöthigen Länge der Chaussée-Linie; oder kürzer, gleich die Höhe mit $^{1}/_{24}$ Klafter multiplizirt, 30 + 24 = 720. Wollte man dazwischen einige horizontale Ruheplätze anbringen, so müßte die Gesammtlänge derselben noch zu der ausgemittelten Steigungslänge zugeschlagen werden.

§. 1047.

Rasten.

Auf Berg-Chausséen, wo der Längenraum Ruheplätze anzulegen nicht gestattet, müssen Rasten gemacht werden. Dieses sind quer und winkelrecht über die Straße laufende, bei 3 Fuß an ihrer Grundfläche breite und 12 bis 15 Zoll

über die Oberfläche der Fahrbahn emporstehende Erhöhungen oder Wülste, welche in Distanzen von 25 bis 30 Klaftern angelegt werden, und dazu dienen, daß die hinauffahrenden Lastwägen von Zeit zu Zeit bei ihnen rasten können, indem die hintern Räder in der Vertiefung vor der Rast einstehend, durch die Rasterhöhung zurückzuweichen, verhindert werden, die Rast also dasselbe thut, was durch Unterlegung der hintern Räder erzielt würde; die herabfahrenden aber an Anhaltspunkte treffen, welche die Geschwindigkeit des Herabschubes etwas hemmen. Sie haben nebstbei noch den Nutzen, daß sie die Straße vor der übeln Wirkung des herabströmenden Wassers schützen, welches bei sehr zunehmender Geschwindigkeit reißender geworden, den Straßenschoder abschwemmen und selbst das Grundpflaster aufreißen würde; so aber wird es durch die Rasten aufgehalten, und in die Seitengräben sich zu vertheilen gezwungen. Die Rasten werden oft nur pur von gröberem Schoder hergestellt, sind aber dann weder genug haltbar, noch sicher; sie sollen gleich in der steinernen Grundlage mit angefertigt werden (Fig. 14).

§. 1048.

Uebrige Bemerkungen zum Bau einer Bergstraße.

Da eine abhängige Chaussée sowohl vom Fuhrwerke als vom herabströmenden Wasser mehr leidet als in der Ebene, so muß sie auch aus dem besten Materiale und mit dem größten Fleiße gebaut werden. Eine solche bedarf keiner so großen Konvexität, weil das Wasser ohnehin wegen ihres

Abhanges nicht darauf stehen bleiben kann; auch wäre sie gefährlich. Aus dieser Ursache können auch die Seitengräben schmäler und flächer seyn, weil sie sich ohnehin mit der Zeit selbst vertiefen; und ist die Chaussée noch steiler, so können sie ganz wegbleiben, und sind nur stellenweise da nöthig, wo sie bei einer Eingrabung das von der schiefen Fläche des Berges ablaufende Wasser aufnehmen müssen. Ist der Grund lockerer Art, so reißet das in den Gräben herabströmende Wasser diese oft zu tiefen Schluchten aus, wodurch die Bankette unterwaschen, mit weggerissen würden, und der Ruin der ganzen Straße herbeigeführt werden könnte. Diesem Uebel ist dann schwer und nur mit großem Kostenaufwande abzuhelfen, man muß daher ihm zuvorzukommen bemühet seyn. Bei derlei **kurzen** Strecken kann man die Sohle des Grabens auspflastern und seine Böschungen terrassiren. Bei **langen** würde dieß kostspielig seyn. Man schlage demnach in nicht gar weiten Distanzen, quer über den Straßengraben, zwey auch drey Reihen, bis 3 Zoll starke Pflöcke ein, lasse sie bei 15 Zoll über die Sohle emporstehen, verflechte sie mit Reisern, und lege unter diese Verflechtung einige wilde Steine. Das herablaufende Wasser wird diese Zaundämmchen gar bald vertragen, es wird sich dahinter aufhalten, und an seiner Geschwindigkeit verlierend, nicht mehr reißen, da beim Ueberfallen desselben die eingeworfenen Steine dagegen schützen. Es versteht sich von selbst, daß es an der ersten Herstellung dieser Zäunchen nicht

genug ist, sondern daß solche stets in gutem Stande unterhalten werden müssen.

Trifft man beim Bau einer neuen Chaussée auf eine alte Straße, welche mit eingelegten Faschinen, Prügelholz, irregulär eingeworfenen Steinen, früher reparirt war, so darf die neue Planitz nicht auf diese Gegenstände gemacht, sondern diese müssen bevor ganz heraus geschafft werden. Eben so muß, wenn man auf Wasserlacken und Moräste trifft, vor Anfertigung der Planitz, das Wasser aus ersteren abgeleitet, der Morast weggeschafft, und dem Boden Zeit zum Austrocknen gelassen werden. Nicht selten will man sich diese Arbeit ersparen, und wirft die Erde der Anschüttung zur Planitz in die Pfützen und Moräste, wähnend, die hineingeworfene Erde würde das Wasser schon heraus drücken. Noch eher ginge diese fehlerhafte Art an, wenn das Anschüttungsmateriale aus Schoder oder Schlacken bestünde; ist es aber Erde, so löset sich diese zu Koth auf, und wenn auch, wenn man mit der Anschüttung höher kömmt, die obern Schichten trocken bleiben, so kann die Unterlage doch nie mehr fest werden, und alles Stampfen hilft dann nichts mehr, es bleibt immer ein schauckelnder Grund, der nie eine feste Chaussée geben wird.

Dritter Abschnitt.

Von Chaussée-Wasserdurchlässen, Kanälen und Brücken.

§. 1049.

Wasserdurchlässe.

Sehr oft trifft sich der Fall, daß Quellen, kleine Bäche, oder zusammfließende Regen- und Schneewässer, welche aber durch langjährige Erfahrung erprobt, nie bedeutend anwachsen, ihren Lauf quer über die Straße nehmen, oder daß es nöthig wird, den Chaussée-Wassergraben von der einen auf die andere Seite quer oder diagonal über die Chaussée zu führen, wenn Umstände verhindern ihn auf der einen Seite fortzusetzen, oder wenn der Terrain auf der einen Seite tiefer als auf der andern ist, um den Graben in diese Tiefe sich ausmünden zu lassen. In solchen Fällen ist quer über die Straße ein Durchlaß anzulegen. Ein solcher wird 2 bis 3 Fuß breit gemacht. Damit er vom Wasser nicht ausgewaschen werde, ist seine etwas abhängig angelegte Sohle mit Steinen auf den Sturz zu pflastern. Die Seitenwände werden gemauert, und die Decke desselben entweder bloß mit großen flachen Steinen, die so fest sind, daß sie dem Drucke der Lastwägen widerstehen, und wo sich solche nicht finden lassen, mit 10/12 Zoll starken Hölzern überlegt, oder mit Steinen gewölbt.

Soll die Ueberlegung mit Holz geschehen, so ist hierzu der längeren Dauer wegen eichenes zu

nehmen. Diese Durchlässe müssen im Lichten so hoch gemacht werden, daß ein Mensch sie bequem durchzukriechen vermöge, um sie von Zeit zu Zeit von dem angehäuften Schoder, Sand, Schlamm, Laub u. s. w. räumen zu können. Sie sind so tief anzulegen, daß über ihre Decke, sie bestehe aus überlegten Steinen, Hölzern oder einer Gewölbung, noch eine Anschüttung von 6 bis 8 Zoll, und erst auf diese die steinerne Grundlage der Chaussée gepflastert werde (Tafel LV. Fig. 15 und 16).

§. 1050.

Straßenkanäle.

Führt aber eine Straße über Thäler und Schluchten, wo entweder ein beständiges starkes Quellwasser durchfließt, oder wo zwar bei trockener Jahrszeit keines vorhanden ist, wohl aber im Frühjahre und Herbste vom geschmolzenen Schnee oder anhaltenden Regen, und zu Zeiten auch im Sommer nach Platzregen sich einfindet; und ist dieses Wasser, welches von der einen Seite der Chaussée auf die andere ziehen muß, dann von einem großen Belange: so müssen die Oeffnungen, welche zum Durchfließen desselben durch die Chaussée anzulegen sind, auch nach Verhältniß dieses Wassers größer gemacht werden. Solche größere Durchlässe heißen Straßenkanäle.

Es leuchtet von selbst ein, daß diese Kanäle in dem tiefsten Punkte angelegt werden müssen, damit alles Wasser, so sich auf der einen Seite der, einen Damm bildenden Chaussée sammelt, rein abfließen könne, und keine Timpeln übrig bleiben, die von selbst austrocknen müßten.

§. 1051.

Materiale der Straßenkanäle.

Es ist wegen der kurzen Dauer und geringeren Verläßlichkeit schon nicht gut, zu den vorerwähnten kleineren Durchlässen in der Chaussée Holz zu verwenden, um so weniger bei den Kanälen. Sie sollen durchaus mit gutem Kalkmörtel aus Stein erbaut und mit Stein gewölbt seyn. Selbst in Fällen, wenn die Chaussée so niedrig liegt, daß die Kappe der Kanalwölbung über die Straßenhöhe empor steigen müßte (wo man freilich mit einer Ueberlage von Holz niedriger bleiben kann), soll man doch die Kanäle einwölben. Man gebe ihnen dann nur die nöthige Höhe, wende dabei die, die Oeffnung weniger beengenden Stichbogengewölbe an, und lasse die Chaussée in dieser Strecke etwas sanft ansteigen und sich wieder senken (Tafel LVI. Fig. 1).

Muß der Kanal in einem solchen Falle eine bedeutende Breite erhalten, so daß sein Gewölbe dennoch zu hoch über die Chaussée steigen würde; so mache man statt einer, zwey Oeffnungen neben einander, die zusammen dieselbe Breite haben, und deren Gewölbe dann, wegen des kleineren Bogens, viel tiefer bleiben (Tafel LVI. Fig. 3).

§. 1052.

Größe der Straßenkanäle.

Die Lichtenbreite eines Straßenkanals hängt von der größten Quantität des Wassers ab, welches er aufzunehmen und durchzuführen hat; seine Höhe bestimmt die Erhöhung der Chaussée; ist diese nicht groß genug, so muß man sich auf die, im vorigen Paragraphe angegebene Art helfen. Er muß

durch die ganze Breite der Straße lang werden; nur wenn er groß ist, und bei einer stark erhöheten Chaussée wegen der weit ausreichenden Böschungen, eine große Länge erhalten müßte, und dadurch zu kostspielig würde, kann man ihn kürzer und mit Fliegel-Terrassen herstellen (Tafel LVI. Fig. 2).

§. 1053.

Stärke und Grund ihrer Widerlager.

Die Straßenkanäle müssen von festem und gutem Baustein mit gutem Kalkmörtel gebaut werden. Die Stärke der Widerlagmauern ist, da der fest gestampfte Straßendamm mit als Widerlager dient, nicht übermäßig zu halten. Sie richtet sich nach der Lichten- oder Spannweite, nach der Dicke des Gewölbes, nach der Gattung des Bogens und nach der Höhe der Widerlager. Je größer die Spannweite, je dicker das Gewölbe, je flacher der Bogen und je höher die Widerlager, desto stärker müssen letztere seyn. Im Allgemeinen diene hier zur Regel, die Widerlager so stark zu halten, daß nebst der Dicke des auf ihnen ruhenden Gewölbfußes, noch dahinter ein flacher Raum von wenigstens 18 Zoll zur Nachmauerung übrige (Tafel LVI. Fig. 3).

Kommen zwey Kanäle neben einander zu liegen, so ist der mittlere Widerlagpfeiler nur so stark zu halten, als die beiden Gewölbfüsse zusammen betragen, weil der Seitendruck der Gewölbe sich gegen einander aufhebt, und es sich hier nur um Unterstützung der senkrechten Last handelt (Fig. 3).

Das Fundament der Widerlagmauern der Pfeiler ist beiderseits um 4 Zoll breiter und bis in den festen Boden tief zu gründen. Ist der Grund, wie es in solchen stets erweichten Orten meistens der Fall ist, tief, sumpfig, weich, oder lockersandig, so muß ein Pfahlrost geschlagen werden. Sind aber nur einige Stellen so beschaffen, so wird bloß ein liegender Rost anzufertigen seyn.

§. 1054.

Gewölbung der Straßenkanäle.

Die Gewölbung der Straßenkanäle soll, wenn es die Höhe des Straßendammes gestattet, nach einem Halbzirkelbogen gemacht werden, weil dieser dem Gewölbe die größte Stärke und Festigkeit gibt, und die schwächsten Widerlager braucht. Erlaubt dieß die Höhe nicht, so kann auch ein gedrückter Bogen gewählt werden, nie darf dieser aber weniger Lichtenhöhe erhalten, als der dritte Theil der Lichtenweite beträgt. Ist die Höhe noch geringer, so spanne man das Gewölbe nach einem Stichbogen, welcher aber die stärksten Widerlager fordert.

Ist die Breite des Kanals groß, und dagegen die Straßendammhöhe gering, so baue man — wie schon früher erwähnt wurde — statt eines, zwey Kanäle neben einander. Die Widerlagmauern müssen bis zur Höhe des Straßenpflasters aufgemauert, und die Winkel zwischen ihnen und dem obern Gewölbbogen wenigstens bis zur Höhe des innern Gewölbbogens nachgemauert werden.

Das Gewölbe ist von Stein herzustellen, am besten aus zugehauenen Gewölbsteinen, die keines Anwurfs bedürfen. In Ermangelung derselben muß ein lagerhafter flacher Bruchstein dazu gewählt werden; Ziegeln nur dann, wenn an beiderlei ersterem Materiale gänzlicher Mangel wäre, und man von ihrer besondern Güte überzeugt ist.

Da diese Gewölbe nicht nur dem Drucke der Lastwägen, sondern auch der Erschütterung zu widerstehen haben, so müssen sie besonders fest seyn; welche Festigkeit nicht nur von der Güte des Materials, der zureichenden Stärke der Widerlager, sondern auch von der Dicke des Gewölbes abhängt. Was diese Gewölbdicke betrifft, so ist solche im Schlusse bei zugehauenen festen Steinen mit 12 bis 15 Zoll zureichend; Gewölbe von Bruchsteinen müssen hier 18 bis 21 Zoll, und von Ziegeln bis 2 Fuß im Schlusse stark gehalten werden.

Mit dem Gewölbe muß man so tief bleiben, daß noch eine Lage von fettem Letten oder Thon, 9 bis 12 Zoll dick, darüber geschlagen werden könne, und darüber erst die steinerne Grundlage der Straße zu liegen komme.

Man soll die Straßenkanäle immer winkelrecht quer über die Straße zu führen beflissen seyn, weil sie dann am kürzesten ausfallen, geringere Unkosten verursachen, und am leichtesten einzuwölben sind. Doch zwingen oft Umstände dazu, einen Kanal diagonal über die Straße führen zu müssen,

und dann wird seine Einwölbung schwieriger und fordert geschicktere Maurer. Man soll nämlich in diesem Falle die Gewölbschalbögen nicht senkrecht auf die Widerlagmauern, sondern schief, oder parallel mit der Richtung der Straße auflegen. Hiernach wird schief gegen einander gewölbt und geschlossen, so daß die Lagen immer parallel mit den Widerlagern bleiben. Nur zu den zwey äußersten Reihen brauchen dann die Steine schief zugehauen zu werden, und in diesem Falle thut man am besten, zu den äußeren Bögen vom Steinmetz nach der Schablone zugehauene Werksteine zu nehmen.

§. 1055.

Pflasterung der Straßenkanäle.

Damit die Sohle des Straßenkanals vom durchströmenden Wasser nicht ausgewühlet und die Fundamente nicht unterwaschen werden könnten, ist diese Sohle mit hohen Steinen auf den Sturz zu pflastern. Diesem Pflaster ist einiges Gefälle, beiläufig ½ Zoll auf die Klafter zu geben. Vor und hinter der Pflasterung ist mit ihr gleich hoch, ein eichener Schweller einzulegen und anzunadeln (Fig. 2, 3, a), damit das Pflaster, wie in einen Rahmen eingespannt sey, und vom Wasser nicht ausgerissen werden könne. Ist das Wasser oft sehr reißend, so ist vor diesen Schwellern noch eine Bürstenwand von Pfostenstücken einzuschlagen, welche sammt den Schwellern nicht nur in der Breite der Kanalöffnung, sondern noch beiderseits weiter unter die Fliegel der Kanalmauern sich erstrecken muß.

Gegen den Straßenkanal müssen beiderseits die Straßengräben abhängig geleitet und in dieser geneigten Strecke gepflastert werden.

§. 1056.

Kanalparapete.

Der Sicherheit wegen muß jeder Kanal beiderseits Barrieren erhalten. Gemauerte Parapete, die auf dieselbe Art, wie bei den Straßendämmen erklärt wurde, anzufertigen sind, oder steinerne Pfeiler mit dazwischen eingezogenen Geländern, sind hier passender, als ganz hölzerne Geländer. Ist aber der Straßendamm hier nicht über 5 Fuß hoch, so sind keine Barrieren nöthig. Allenfalls kann man ziemlich dicht, große Randsteine einsetzen.

§. 1057.

Kanalfliegel.

Ist der Straßendamm, an dessen Fuße ein Kanal durchgeführt ist, hoch, und der Kanal, zur Verminderung der Baukosten, nur so lang als die Fahrbahn der Straße gehalten, so müssen an beiden Seiten der Chaussée, trichterförmig geöffnete Terrasse-Fliegel (Fig. 2) gebaut werden, welche nach der Böschung des Chaussée-Dammes ebenfalls geböscht und so gut gegründet und oben mit einem Parapete versehen seyn müssen, wie der Kanal selbst.

Die Brücken, welche ebenfalls in diesen Abschnitt des Straßenbaues gehören, werden in späterer Folge für sich abgehandelt.

Vierter Abschnitt.

Konservirung der Straßen.

§. 1058.

Konservirung der Straßen.

Da Kunststraßen eine so wohlthätige Anstalt in einem Lande sind, und so viel Arbeit und Kostenaufwand verursachen, so sollen sie stets in gutem Stande erhalten werden. Hat man das Große bewerkstellet, so darf man es durch Vernachlässigung des Kleinen nicht wieder verloren gehen. Eine verwahrlosete Chaussée, wobei die Beschoderung bereits durch Länge der Zeit ganz abgefahren und abgeschwemmt ist, wo man also schon auf der steinernen Grundlage fahren muß, ist ärger als der schlechteste Landweg. Die Konservirung einer Chaussée beruht aber auf Mancherlei.

§. 1059.

Eingeleisung, Ausbesserung und neue Ueberziehung einer Chaussée.

Vor allem ist es nöthig, die Beschoderung in der ursprünglichen Dicke zu unterhalten. So wie sich tiefere Geleise und Stellen bilden, müssen diese mit Schoder wieder eingeebnet, und wenn der Schoder überhaupt schon so weit zu Staub und Koth zermalmt ist, daß die Chaussée ihre nöthige Konvexität nicht mehr hat, muß sie ganz mit Schoder überzogen, und ihr diese Konvexität wieder verschafft werden. Damit hierbei weder das Fuhrwerk noch die Arbeit gehemmt werde, wird streckenweise erst die eine Hälfte beschodert, während die andere ununterbrochen befahren werden kann, sodann die zweyte, indem das Fuhrwerk die

schon beschoderte befährt. Diese Beschoderung darf nie bei harter Chaussée, d. h. weder bei großer Trockene, noch während Frösten, sondern muß immer bei feuchter Witterung vorgenommen werden, daher das Frühjahr und der Herbst die schicklichste Zeit dazu darbiethen. Bevor diese neue Beschoderung geschieht, muß der Koth, der auf der Chaussée dick liegt, weggeräumt werden.

Der nach frischer Beschoderung aus den Geleisen herausgedrängte Schoder muß stets wieder in die Geleise eingescharrt werden, bis er vom Fuhrwerke so eingedrückt worden, daß die Fahrbahn ihre Festigkeit erlangt hat. Die auf der Chaussée herumliegenden größeren Steine, welche jedem Rade ausweichen, statt von ihm fest eingedrückt zu werden, müssen gesammelt und zur Seite auf die Bankette in Häufchen aufgeschlichtet werden. Sie dienen dann gut zur Ausfüllung der tiefer ausgefahrenen Geleise.

Bei abhängigen Straßen ist auf die Beschoderung besonders Rücksicht zu nehmen. Bei einer solchen wird der Schoder früher als auf einer ebenen Straße zerfahren und abgeschwemmt; auch ist es gut, solche Strecken stets frisch beschodert zu halten, weil dann die Wägen auf dieser rauhen Bahn nicht so stark nachschieben können. Vorzüglich sind die Rasten in stets vollkommenem Stande zu erhalten.

§. 1060.

Konservazions-Haufen.

Um den zur Ausbesserung und neuen Ueberziehung der Chaussée nöthigen Schoder stets bei der

Hand zu haben, muß derselbe in mäßigen Distanzen in Haufen längs an der Chaussée aufgevorrathet werden; man nennet daher diese Schoderhaufen Konservazionshaufen. Sie werden länglich, von allen vier Seiten abgedacht, in einen scharfen Rücken zusammlaufend, wie bekannt, geformt. Bei breiten Chausséen werden sie zu beiden Seiten abwechselnd gelagert, so daß nie zwey einander gegenüber liegen, damit der zum Ausweichen einander begegnender oder vorfahrender Wägen nöthige Raum nicht zu sehr verenget werde. Bei schmalen Chausséen aber liegen sie besser alle nur auf der einen Seite. Sie werden auf das Bankett so gelagert, daß ihr äußerster Rand nicht fern von dem innern Rande des Grabens falle, damit zwischen der Fahrbahn und dem Haufen genug Raum für die Fußgeher bleibe. Weil das Bankett aber gegen den Graben abhängig ist, so wird für den Haufen darauf noch ein eigenes Bankett zur Horizontalfläche ausgeglichen (Fig. 4), und mit einem Streifen Rasen umlegt, um es bleibend zu machen.

Wie weit von einander entfernt die Konservazionshaufen zu liegen haben, hängt von der Größe der Straße, von der Menge des Fuhrwerks und von der Qualität des Schoders ab. Im Allgemeinen sollen sie so weit von einander stehen, daß so viel Zwischenraum bleibe, als ein Wagen, der einem andern vorfahren will, zum Ausweichen und Wiedereinlenken braucht, ohne Gefahr

zu laufen auf einen Haufen aufzufahren und umzuwerfen. Bei Landstraßen, wo die Haufen zu beiden Seiten liegen, ist das ausgemittelte Maß dieser Zwischenweite von einem Haufen zum andern auf derselben Seite. Uebrigens sollen nicht mehr Schoderhaufen auf die Chaussée gelagert werden, als auf 6 Monate zur Konservazion der Straße nöthig befunden ist. Wenn man nun den halbjährigen Schoderbedarf ausgemittelt hat, so wird sich die nöthige Anzahl und Größe der Haufen leicht berechnen lassen. Da aber die Ha f n in Gestalt eines abgeschnittenen Prisma aufgeschüttet werden, so wird man den Inhalt folgendermassen zu berechnen haben. Man addire die beiden langen Linien und den Rücken, und multiplizire den dritten Theil dieser Summe mit dem Flächeninhalte des Quer-Profils. Es wäre z. B. die Länge 12, die Breite 4, die Höhe 3, und der Rücken 9′, so ist $12 + 12 + 9 = 33$; der Flächeninhalt des Quer-Profils aber ist $4 . 3 = 12$, und dividirt mit $2 = 6$ □′. Von 33 der dritte Theil 11, und dieser multiplizirt mit 6, gibt 66 Kubikfuß zum Inhalt des Haufens. Da aber, wenn die Böschungen des Haufens haltbar seyn sollen, sie nicht unter einem größeren Winkel als von 45 Grad geschlichtet werden dürfen, so findet man den Kubikinhalt eines solchen Haufens, wenn man die beiden langen Grundlinien und den Rücken addirt, die Summe hiervon mit 3 dividirt, und mit dem vierten Theil des Quadrates der Breite multipli-

zirt; die Länge des Rückens findet man aber, wenn man von der untern Länge die Breite des Haufens abzieht. Benennt man nun den Kubikinhalt des Haufens K, die Länge mit l, die Breite mit b, die Höhe mit h, und die Länge des Rückens mit l — b, so erhält man die Formel $K = b^2 . (\frac{3\,l - b}{12})$. Es sey der Haufen wie bevor 12′ lang, 4′ breit, und seine Höhe bei einem Böschungswinkel von 45° gleich der halben Breite, folglich 2′, der Rücken aber 12 — 4 = 8, so ist der Kubikinhalt nach obiger Formel = 16 . $(\frac{36 - 4}{12}) = 42\frac{2}{3}$ Kubikfuß. Wäre nun der Kubikinhalt eines Haufens bestimmt, so läßt sich die Länge und Breite desselben, wenn die eine als bekannt angenommen wird, berechnen. Z. B. Der Haufen soll ¼ Kubikklafter, d. i. 54 Kubikfuß halten, und seine Breite 4′ betragen, so ist l = $\frac{12 . 54 + 64}{42}$ = 14′ 10″. Weil aber der Rücken l — b ist, so ist selber hier 14′ 10″ — 4 = 10 Fuß 10 Zoll. Hiernach ist dann das Fuhrwerk leicht zu berechnen.

§. 1061.

Konservirung der Chaussée in Betreff des Wassers.

Die Chaussée muß stets ihre konvexe Oberfläche behalten, damit das Wasser zu beiden Seiten in die Gräben überall gut und schnell ablaufen könne. Wenn sich daher die Bankette mit Gras bewachsen, oder mit dem weggescharrten Straßenkothe nach und nach erhöhen, so sollen sie wieder

abgescharrt werden, damit der Ablauf des Wassers nicht verhindert sey. Bilden sich nach Regen Lacken auf der Straßenbahn, so sind von selben kleine Ableitungsfurchen gegen die Gräben zu ziehen. Die Straßengräben sind durch oftmalige Räumung bei ihrer Breite und Tiefe zu erhalten; alles hohe Gras und Strauchwerk ist fleißig auszurotten, und bestehen bei abhängigen Strecken die kleinen Zaundämme, so müssen solche stets ausgebessert werden. Das Ausschütten der Gräben, um Fahrauswege auf die neben liegenden Felder zu erlangen, die der Landmann zur Verführung des Düngers und der Getreidemandel sich oft auf diese Art herstellet, und wieder wegzuräumen unterläßt, sind auf keinen Fall zu dulden; sondern es sollen ordentliche Brücken von Holz oder Stein darüber gemacht werden, unter welchen das Wasser frei ablaufen kann.

§. 1062.

Straßen-Konservirung im Winter.

Wird zur Winterszeit die Chaussée hoch mit Schnee verweht, was besonders in gebirgigen Gegenden der Fall ist, so muß der Schnee in einer solchen Breite ausgeschaufelt werden, daß zwey Wägen einander begegnen können. Schmilzt der Schnee bei gelinderer Witterung im Winter, oder gegen das Frühjahr, so ist dem schnellen Ablaufe des Wassers von der Straße durch eingegrabene Furchen nachzuhelfen; und sind die Gräben mit Schnee verweht, der sich fest gesetzt hat, oder gar eingefroren, so müssen sie aufgehackt und geräumt wer-

den, damit sie das von der Straße abfließende Wasser fassen und schnell abführen können. Eben so geräumt müssen demnach die Wasserabzüge und Kanäle werden.

§. 1063.

Konservirung der Chausséе durch Sommerwege und Alleeauslichtung.

Viel tragen zur Konservirung der Chausséen auch die sogenannten Sommerwege bei, welches natürliche Nebenwege sind, die sich streckenweise abwechselnd, bald auf dieser, bald auf jener Seite, nachdem es das Lokale gestattet, längs der Chaussée befinden, weil jeder Fuhrmann im Sommer und überhaupt bei trockener Witterung gern der harten Chaussée ausweichet, und diesen weichen Weg wählet, um Pferde, den Hufbeschlag und die Wägen zu schonen, weßwegen auch die Chaussée weniger abgenützt wird. Wo sich also dergleichen Nebenwege anbringen lassen, sollen sie bestehen, und die bestehenden belassen werden.

So sehr ferner Alleen eine Straße zieren, und im Sommer angenehm machen, so sehr können sie auch, wenn sie dicht stehen, hoch und volllaubig sind, der Straße nachtheilig seyn. Eine solche der Einwirkung der Sonne und Luft beraubte Chaussée kann, wenn sie einmal durch anhaltende Regen naß geworden ist, lange Zeit nicht austrocknen, und da eine kothige Straße vom Fuhrwerke bei weitem mehr abgenützt wird, als eine trockene, eine durch dichte Alleen versperrte Chaussée aber einen großen Theil des Jahres (man kann füglich die Hälfte annehmen) kothig ist, so muß

sie viel eher schlecht werden, und in Konservirung viel mehr kosten. Es wird daher nöthig, durch öfteres Auslichten der Bäume, der Chaussée Luft zu verschaffen.

Anhang.

Etwas über die Verbesserung der Landwege, und die Anlage der Straßen im Sande.

§. 1064.

Verbesserung der Landwege im Allgemeinen.

Nicht überall erlauben es die Umstände, die Fahrwege chausséeartig zu bauen; nicht thunlich ist es ferner auch an allen Orten, wo Chausséen möglich sind, solche zugleich entstehen zu lassen. Diese beiden Fälle sollen aber den schlechten und fast unfahrbaren Wegen nicht zur Entschuldigung dienen; denn wenn es auch Umstände nicht gestatten, alles zu thun, so ist dieß kein Grund, daß gar nichts geschehe.

Ein schlechter Fahrweg wird schon dadurch um vieles verbessert, wenn durch Eingrabungen bei Hügeln und Anschüttungen in tiefen Stellen, der Fahrbahn eine geringere Steigung gegeben wird, und wenn bei Strecken, wo die Straße einen tiefen Hohl- oder Schluchtweg bildet, dieser, durch das Einwerfen der beiden hohen Wände ausgehöhet und erbreitet, oder wenn dieß mit zu vielen Umständen verbunden wäre, ganz verlassen, und

auf die eine oder die andere Seite auf die Anhöhe angelegt wird; wenn der Fahrweg überhaupt so erbreitet wird, daß zwey breit beladene Wägen auf selbem einander bequem ausweichen können; bei Abhängen und an Wässern durch feste und starke Geländer Sicherheit verschafft wird, hauptsächlich aber, wenn man die Straßenbahn ins Trockene bringt, d. i. wenn zu beiden Seiten der Straße, hinlänglich breite und tiefe und ordentlich taludirte Gräben, denen das nöthige Gefälle und Ausmündungen zu geben sind, ausgehoben und immer im vollkommenen Stande erhalten werden, und die aus den Gräben ausgehobene und von nachbarlichen Hügeln, Buckeln und Rändern genommene Erde, auf die Straßenbahn gebracht, daselbst ausgebreitet und gestampft, dabei etwas konvex gehalten, und bei 6 Zoll hoch mit Schoder überführt wird, wodurch die Straße gegen das Nebenland 12 bis 15 Zoll sich erhöhet; wenn in Waldungen beiderseits längs der Straße die Bäume, auf 2 Klafter breit ausgehauen werden, damit die Straße früher austrocknen könne, und in Tiefen, wo Wasser von dem dahin inklinirenden Lande der Umgebung sich bei Regengüssen, im Frühjahr und Herbste, oder aus Quellen sammelt, Mulden (Moltern) mit Stein gepflastert, oder quer über die Straße, von Stein auf Moos gebaute und mit Hölzern bedeckte Durchlässe hergestellt werden.

Da bei Herstellung solcher Wege die Obrigkeit gemeinschaftlich mit der Gemeinde an Materiale,

baarer Auslage, Zug- und Handarbeit beitragen, so hängt es nur von der Zuthunlichkeit des dirigirenden Beamten oder von seinem Saumsale ab, wenn man auf den Dominien gute oder schlechte Wege antrifft. Der Unterthan wird in solchem Falle, besonders da Orten, wo er von der Wohlthat guter Wege noch keine Ueberzeugung hat und an die schlechten gewohnt ist, nie etwas aus eigenem Antriebe leisten; er läßt sich viel lieber, wenn bei schlechter Jahrszeit die Straße unfahrbar geworden, von den ausweichenden Wägen, seinen bebauten Acker zu Schanden fahren. Er muß mit Strenge dazu verhalten werden, wozu im Weigerungsfalle die Aemter, allen und sicheren Vorschub von den k. Kreisämtern zu erwarten haben, da viele allerhöchste Verordnungen, die Herstellung und Unterhaltung guter und sicherer Fahrstraßen diktiren.

Verschleuderte Arbeit ist es aber, wenn schlecht gewordene Wege, ohne Beobachtung der oben angeführten Mittel, durch unregelmäßig eingeworfenen Stein und Schoder, vermeintlich verbessert werden. Dieses Verfahren wird einen schlechten Weg, nimmer auf die Dauer gut machen, wohl aber wird oft damit so viel Stein und Schoder nach und nach verschleudert, daß man damit füglich eine ordentliche Chaussée hätte anlegen können.

§. 1065.

Verbesserung der Landwege im Sandboden.

Es gibt weit ausgedehnte Landstrecken, wo der Boden tiefer Sand, und wo Stein und Kies im weiten Umkreise nicht zu haben ist. Die Stra-

ßen sind hier die schlechtesten, die Hufe und Räder sinken tief in den Sand ein, die Reibung ist außerordentlich groß, der Huf des Pferdes hat keinen festen Angriffspunkt beim Zuge und die Bespannung muß hier doppelt so groß seyn, und dennoch geht das Fuhrwerk nur sehr langsam von Statten, besonders bei trockener Jahrszeit. Ist der Sand kein Trieb- oder Wellsand, sondern von etwas größerem Korn, so mache man an beiden Seiten der Straßenbahn eine Verkleidung von Erlen- oder Weidenfaschinen, die mit Pflöcken tief genug in den Sandboden befestiget werden, und wobei jede Schicht, nach der Böschungslinie eingezogen wird (Taf. LVI. Fig. 5, A). Hat man damit die nöthige Höhe der Straße gewonnen, so werden zu beiden Seiten, in der Breite der Fahrbahn 1 Fuß hohe Zäune von dichter eingeschlagenen Pflöcken und durchflochtenen Reisern hergestellt, der Raum dazwischen mit Sand ausgefüllt, mit Wasser begossen und fest gestampft. Kann man diese Anschüttung mit etwas Erde mischen, desto besser. Hat man zu so viel Faschinen nicht Reiser genug, so schlage man stärkere Pfähle zu beiden Seiten, etwas schief gegen die Fahrbahn geneigt, ein, flechte um sie, aus stärkeren Reisern einen festen Zaun, und verbinde in mäßigen Distanzen diese Zäune mit Ankerweiden, welche 8 bis 12 Zoll unter der Oberfläche der Fahrbahn eingezogen werden müssen (Fig. 5, B). Der Zwischenraum wird dann ausgeschüttet und feucht fest gestampft.

§. 1066.

Verbesserung der Wege im Flugsande.

Besteht der Boden aus Trieb= oder Flugsand, der so locker ist, daß er unter jedem Drucke zur Seite ausweicht und vom Winde gehoben und vertragen wird, so wird zwar bei Anlage der Straße eben so verfahren, wie im vorigen §. angegeben wurde; vor allem aber ist, in der Strecke für die Straße, der Sandboden gegen Winde zu versichern. Man stecke beiderseits längs der Straße noch eine oder 1 ½ Klafter vom Rande der Fahrbahn entfernt, einen Streifen von 3 bis 4 Klafter Breite *) ab, verpflanze diesen mit jungen Birkenreisern in Zeilen, so daß die Reiser nur 2 ½ Fuß von einander entfernt und wechselnd stehen, d. i. daß der Zwischenraum zwischen zwey Birken in der einen Zeile, von einer Birke in der zweyten gedeckt werde (Fig. 6). Diese Pflanzung läßt man sich bewachsen, und pflanzt sorgfältig, was ausbleibt, nach. Hat sich nach 3—4 Jahren, auf diese Art, beiderseits längs der Straße, eine Pflanzenwand gebildet, so hat der Flugsand der so vor dem Winde geschützten Fahrbahn Ruhe, und kann und wird sich mit Gras bewachsen. Sodann fertigt man erst die Fahrbahn auf diesen fester gewordenen Grund, auf eine der vorbeschriebenen zwey Arten an.

Hat man zu solchen Pflanzenschutzwänden nicht genug Birken, so nehme man Weiden zur Aushilfe. Da diese aber in dem trockenen Sande nicht auf=

---

*) Bei einem solchen Boden braucht man nicht mit der area zu geizen.

kommen würden, so muß hierbei anders verfahren werden. Man mache beiderseits der Straße (nach Fig. 7) lange Gruben, so tief, bis man auf nassen Sand kömmt; in diesen umpflanze man die Gruben längs aller vier Wände mit Weidensetzlingen dicht, daß sie gleichsam einen Korb bilden, schütte die Grube, doch nur zu ³/₄ ihrer Tiefe, wieder an, damit sich die Feuchte länger darin halte. Die Gruben müssen jedoch in zwey Reihen neben einander so angelegt werden, daß die äußeren immer auf den Zwischenraum der inneren treffen und ihn decken, wie aus der Figur zu ersehen ist. Man könnte entgegnen, daß man daher lieber die Grube in Einem längs der Straße anlegen könnte, dieß wäre aber nicht gut gethan, und die getrennten Gruben sind viel besser.

Kann man zu den Verkleidungen solcher Straßen Rasen genug aufbringen, so ist solcher mit großem Vortheile zu verwenden. Uebrigens versteht es sich von selbst, daß in jenen Strecken, welche nahe neben einem Walde hinlaufen, die Schutzwände nur von der offenen Seite zu pflanzen nöthig wird, und hat man hier und da bessere Erde oder Kies nicht gar fern, so soll man so viel möglich davon erbeuten, und zur Herstellung dieser Straße verwenden.

§. 1067.

Verbesserung der Fahrwege in sumpfigen Gegenden.

So sehr man über die sogenannten Prügelwege schimpfet, und wegen ihrer Kostspieligkeit und dennoch Schlechtheit Ursache dazu hat, so bleibt

in sumpfigen Gegenden, wo man aus verschiedenen Ursachen keine Chaussée bauen kann, oft doch kein anderes Mittel übrig, um fahrbare Wege zu erhalten. Sind diese Sümpfe in Waldungen oder nahe daran, so ist die Konsumzion des dazu nöthigen Gehölzes doch nicht so empfindlich. Ehe man aber zu diesem äußersten Mittel greift, muß man trachten, die Straße auf eine andere Art fahrbar zu machen. Man haue den Wald in einer bedeutenden Breite beiderseits längs der Straße aus, damit sie Luft und Sonne erhalte, um doch etwas mehr austrocknen zu können; hebe zu beiden Seiten breite und tiefe Gräben aus, denen man, wo sie an ein tieferes Terrain treffen, überall Ausmündungen geben muß. Mit dem ausgehobenen Materiale gleiche man die Fahrbahn aus und erhöhe sie; lasse sie sodann eine geraume Zeit sich setzen und austrocknen. Oft wird bloß dadurch die Straße schon fahrbar gemacht. Bleibt sie aber dennoch zu locker und sumpfig, so muß nothwendig ein Prügelweg gemacht werden, d. h. die Fahrbahn muß mit dicht neben einander quer über sie gelegten Holzprügeln belegt werden. Diese dürfen aber nicht unmittelbar auf dem Sumpfboden liegen, weil sie sich dabei ungleich eindrücken würden. Man muß vorerst längs der Straße einige Polster von stärkerem Holze lagern, dann quer über selbe die Prügel legen, und diese an beiden Rändern mit übergelegten und mit Nadeln in den Grund befestigten Leistenhölzern versehen. Kömmt man auf tiefe

Stellen (Kolke), so können solche mit fest gebundenen Faschinen ausgefüllt werden, welche in dem stets nassen Grunde eine lange Dauer haben.

Hat man Steine und Schoder, so soll man hiervon, wo man sie findet, Gebrauch machen, und so kann man eine solche Straße, nach Umständen, die aus der Lokalität entstehen, streckenweise aus Prügelweg, streckenweise aus beschoderter Bahn, bestehen lassen.

Erklärung

der, zur Abhandlung über den Straßenbau gehörigen Kupfertafeln.

§. 1068.

Fernere Erklärung der Kupfertafel LV.

Auf der Kupfertafel LV, zeigen: Fig. 3, die Art, eine Chaussée nach der Breite auszustecken; Fig. 4, das Querprofil einer fertigen Chaussée; Fig. 5, die Art, eine Chaussée, bei nach der Länge des Zuges abwechselnd steigendem und fallendem Terrain, zu einer geraden Fahrbahn mit normalmäßiger Steigung mittelst Abgrabungen und Anschüttungen herzustellen. Fig. 6, das Querprofil einer, in eine Anhöhe eingegrabenen, Fig. 7 das Querprofil einer, an einem nach der Quere abhängigen Boden angelegten, und Fig. 8 das Querprofil einer in die Lehne einer steileren Anhöhe längs derselben, zum Theil eingegrabenen, zum

Theil angeschütteten Chaussée; Fig. 9 bis 13, verschiedene Arten der Straßengeländer; Fig. 14, den Längendurchschnitt einer Rast; Fig. 15, das Querprofil eines mit Holz überlegten, Fig. 16, eines eingewölbten kleineren Straßenkanals oder Wasserabzuges.

§. 1069.

Erklärung der Kupfertafel LVI.

Ferner auf der Kupfertafel LVI: Fig. 1 das Querprofil eines nach einem Stichbogen eingewölbten größeren Straßenkanals, und Fig. 2 den Grundriß zu selben, in halb so großem Maßstabe, wobei A die oberste Lage, B die tiefere, C die Rostlage und die Maueranlage auf dem Roste absehen läßt; Fig. 3, einen gewölbten größeren Straßenkanal, wegen Vermeidung zu großer Höhe, mit 2 Oeffnungen, im Querprofil. Fig. 4, A das Querprofil eines Straßenkonservirungshaufens und B den Grundriß dazu in halb so großem Maßstabe; Fig. 5, das Querprofil zur Verbesserung eines Landweges im Sandboden; Fig. 6 und 7 im Flugsande.

Brücken.

§. 1070.

Arten der auf dem Lande vorkommenden Brücken.

Es ist hier nicht die Absicht, eine Abhandlung über den Bau aller Arten hölzerner und steinerner Brücken zu geben; sondern es soll hier nur von je-

nen gesprochen werden, welche auf dem Lande und bei Straßen über Bäche und mäßig breite Flüsse führen.

Man baut die Brücken entweder ganz von Holz, oder mit massiven Landpfeilern und Joch- oder Mittelpfeilern, worauf die von Holz konstruirte Brücke ruht; oder man bauet sie ganz von Stein, gewölbt. Die hölzernen sowohl als die steinernen Brücken sind entweder nur mit einer Oeffnung, oder sie erhalten mehrere Oeffnungen.

Es ruhen nämlich, bei schmäleren Bächen oder Flüssen, bei den hölzernen Brücken die Ennsbäume (Brückenbalken) nur auf den beiden Ufern auf, oder es werden, bei einer mehreren Länge der Brücke, die Ennsbäume ein- oder mehrmal, durch Pfahlgerüste, die man Brückenjoche nennt, unterstützt, weswegen auch diese Brücken Jochbrücken heißen. Duldet eine reißende Strömung oder gewaltige Eisfahrt keine Joche, und ist die Breite des Flußes für eine einfache Brücke, bei noch so starken Ennsbäumen zu groß, so baut man die hölzernen Brücken so, daß man ihnen mittelst eines Häng- oder Sprengwerkes die erforderliche Festigkeit und Tragkraft verschafft, daher aufgehängte und gesprengte Brücken.

Die hölzernen Brücken mit gemauerten Land- und Mittelpfeilern oder hölzernen Jochen sind ebenfalls entweder einfache, wenn die Pfeiler oder Joche so nahe an einander stehen,

daß die Ennsbäume ohne Unterstützung von einem auf den andern gelagert sind, oder es stehen die Pfeiler oder Joche, wenn der Fluß eine so enge Zusammstellung nicht duldet, in weiteren Distanzen, und die Brücke ist zwischen den Pfeilern oder Jochen noch gesprengt oder aufgehängt, welche Brücken man zusammgesetzte nennen kann.

Die gewölbten Brücken unterscheiden sich bloß durch die Anzahl der Bögen, die Weite ihrer Spannung und die Form des Bogens, ob dieser nämlich nach einem Halbzirkel, oder einer halben, mehr oder weniger gedrückten Ellipse, oder nach einem Theil eines größeren Zirkels, d. i. einem sogenannten Stich- oder Segmentbogen geformt ist.

§. 1071.

Ueber Brücken überhaupt.

Der Brückenbau ist einer der wichtigsten Gegenstände im Wasserbau, und um so mehr, da er aller Orten, von der verschiedensten Größe und mannigfaltigsten Art und zu allen Zeiten vorkömmt, weil denn doch die meisten Brücken von Holz konstruirt werden, und wegen dessen nur kurzer Dauer einer oftmaligen Erneuerung bedürfen, und weil sich selten ein Landstrich findet, der nicht durch einen Fluß oder Bach, durch Schluchten und Tiefen, die zuweilen vom Wasser durchströmt die Verbindung zweyer Terrains aufheben, durchschnitten wäre, folglich überall Brücken nöthig werden, wo eine bleibende Verbindung des dießseitigen Landes mit

dem jenseitigen bestehen soll. Ohne Brücken wäre der Zweck der Chausséen nur halb erreicht, und wenn man auch Ueberfuhren auf Pletten oder Prahmen als Stellvertreter der Brücken anführen kann, so sind diese bloß Nothbehelfe, verzögern die Reisen und Frachten, und machen sie zu Zeiten, wenn die Flüsse hoch angeschwollen oder mit Treibeise gehen, höchst gefahrvoll und oft ganz unmöglich.

Es ist entschieden, daß die steinernen Brücken vor den hölzernen bei weitem den Vorzug verdienen; dennoch baut man viel mehrere von Holz als von Stein. Hauptsächlich scheuet man die größeren Kosten der letzteren, und obwohl diese nur die erste Herstellung betreffen, und eine hölzerne Brücke, die in dem Zeitraume, den eine steinerne überdauert, unzähligemal reparirt und oftmal ganz neu überbaut werden muß, noch mehr als eine steinerne kostet, so ist es doch oft nicht möglich, ein so großes Kapital auf einmal auszulegen, wohl aber von Zeit zu Zeit ein kleineres zum Bau einer hölzernen Brücke. Wo aber tauglicher Stein und Kalk leicht zu haben ist, soll man die etwas größeren Kosten nicht scheuen, und von der Steg- bis zur Flußbrücke, alle von Stein erbauen. Manchmal liegt aber die Wahl zwischen einer steinernen und hölzernen Brücke nicht in der Willkühr, wenn z. B. ein Fluß sehr reißend ist, und zu Zeiten zu einer außerordentlichen Höhe und Schnelligkeit erwächst. Ein solcher Fluß duldet keinen Einbau und

keine Verengung seines Bettes durch breite steinerne Mittelpfeiler, die bei der doch beschränkteren Weite der Bögen, ziemlich dicht stehen müssen, wo hingegen die Joche hölzerner Brücken, 4, 5 bis 6mal weniger Breite haben, und wenn Spreng- oder Hängwerke mit angebracht werden, auch in weiteren Distanzen stehen können.

Die Anzahl, Weite und Höhe der Brückenöffnungen hängt von der Breite des Flußes, der größten Höhe und Ausdehnung der Flußanschwellung und dem Stromstriche ab. Ist der Bach oder Fluß von geringer Breite, so überspannt ihn eine gewölbte Brücke mit einem Bogen, und ist sie von Holz, so werden verhältnißmäßig starke Ennsbäume, dicht genug gegeben, ohne Unterstützung die Brücke bilden. Dieß wird in einer Länge bis 5 Klafter angehen, obwohl man hölzerne Brücken antrifft, die auch 8 bis 9 Klafter lange Ennsbäume ohne Unterstützung haben. Daß dieß aber schlecht sey, beweiset schon der Anblick einer solchen Brücke. Man nehme die Ennsbäume noch so stark, so müssen sie, von schweren Wägen befahren, schwanken, und in kurzer Zeit schon durch ihre eigene Wucht sich in der Mitte einbiegen, wodurch, indem das Wasser in dieser Einsackung stehen bleibt, das Verfaulen des Gehölzes beschleunigt wird.

Ist aber der Fluß breiter, so müssen die gewölbten Brücken mehrere Bögen und Zwischenpfeiler erhalten; diese heißen Mittelpfeiler,

zum Unterschiede der Pfeiler an den beiden Ufern, welche Landpfeiler genannt werden. Bei den hölzernen Brücken werden aber in den Unterstützungspunkten mehrere Pfähle (Jochpiloten) in einer Reihe quer unter die Brücke eingeschlagen, und oben darüber wird ein starkes Holz (das Jochholz, der Jochbaum) aufgezapft, auf welchem die Ennsbäume aufruhen. Ein solches Gerüste heißt ein Brückenjoch, und zwar ein einfaches, wenn es nur aus einer Reihe Pfähle und einem Jochbaume besteht; ein doppeltes, wenn zwey Reihen Pfähle dicht an einander und zwey Jochbäume bestehen. Auch an den beiden Ufern, wenn nicht gemauerte Landpfeiler gebaut werden, müssen solche Joche kommen, wo dann diese die Landjöche, die vorigen die Mitteljoche heißen.

Bei den meisten Brücken werden aber die Landpfeiler gemauert, weil die hölzernen Joche an den Ufern gar zu bald verfaulen.

Das vorzüglichste Bedingniß einer Brücke ist die Sicherheit und die Dauerhaftigkeit. Es müssen selbe die örtlich gewöhnlichen Lastwägen zu jeder Zeit, nicht nur ohne Gefahr, sondern mit aller Sicherheit befahren können. Die örtlich gewöhnlichen Lastwägen wurde gesagt, denn es gibt Brücken bei Kommunikazionsstraßen, wo der größte Lastwagen, der sie befährt, nicht über 30 Zentner Fracht hat, wo hingegen Landstraßen Frachtwägen von 60 und 70 Zentnern be-

fahren. Es wäre daher Ueberfluß und Verschwendung, wenn man die Brücken an den ersteren eben so stark bauen wollte, als jene an den letzteren.

Die Brücken müssen allen Elementarzufällen und so lang wie möglich auch der Zeit trotzen. Diese Festigkeit und Dauerhaftigkeit erreicht aber die Brücke hauptsächlich durch eine gute Anlage, eine kunstgemäße Konstrukzion, fleißige Arbeit und Materialen von besonderer Güte. Bei gewölbten Brücken müssen daher die Quadersteine von besonderer Härte und Dichtigkeit, Kalk und Sand zum Wasserbau tauglich; bei hölzernen aber sämmtliches Gehölze gesund und stark, zu guter Zeit gefällt, und die Joche müssen durchaus von eichenem Holze seyn, weil auf diesen alles beruht, das Pilotiren der Pfähle auch die mühsamste Arbeit ist, die Joche daher den mehrmaligen Ueberbau des Obertheils einer Brücke ausdauern sollen. Ferner soll die Brücke durch Eisbrecher (Eisböcke) vor Beschädigungen bei Eisfahrten gesichert seyn.

Bei einem jeden Bau ist die Oekonomie ein Hauptbedingniß, folglich auch bei dem Bau einer Brücke, jedoch darf sie hier am allerwenigsten zu weit getrieben werden. Ein weicher Stein, weil er wohlfeiler und näher ist, schwächeres Gehölze, nicht genugsames Einschlagen der Pfähle, schüttere Legung der Ennsbäume u. dgl. machen wohl die Baukosten geringer, aber verursachen auch baldige Reparaturen und einen weit früheren Ueber-

bau, folglich baut man bei einer solchen übel angebrachten Ersparung, wirklich doch theurer.

§. 1072.

Regeln bei Anlage der Brücken.

1) Bei Anlage einer Brücke muß vor allem auf die Lage der Gegend gesehen werden. Man halte sich dabei nicht ängstlich nach der Richtung einer schon bestehenden Straße; diese läßt sich leichter zu jenem Punkte hinleiten, der zur Anlage einer Brücke vortheilhaft ist, als daß man eine Brücke auf den minder günstigen hinbaue.

2) Man wähle jenen Punkt, wo die Brücke rechtwinkelich mit dem Stromstriche den Fluß überschreiten kann; und

3) wo möglich den Ort, wo beiderseits hohe Ufer bestehen, weil dann die Brücke die geringste Länge braucht. Baut man Brücken an flache Ufer, so müssen sie wegen der Inundazion, die der Fluß hier macht, oft sehr lang werden, und dieß vergrößert nicht nur die ersten Herstellungskosten gar sehr, sondern auch die Kosten der Unterhaltung für immer.

4) Immer jedoch muß die Brücke so lang gehalten werden, als das Wasser bei seiner größten Höhe austritt, weil dieses sonst die Brücke umgehen und von der Straße trennen würde.

5) Es leuchtet schon von selbst ein, daß eine jede Brücke so hoch gehalten werden müsse, daß das höchste Wasser die Fahrbahn nicht erreiche; hiermit wäre jedoch noch nicht genug

gethan, sondern sie muß noch mehrere Fuß höher gehalten werden, damit das Wasser, und besonders das Eis unter derselben frei durchfließen könne. **Die allgemeine Regel** hierbei ist, daß bei steinernen Brücken das höchste Wasser die Höhe der Gewölbwiderlager nicht übersteige, und bei hölzernen, daß die Jochbäume noch 4 bis 5 Fuß über das höchste Wasser emporragen. Es ist daher, vor der Anlage einer Brücke, auf das sorgfältigste zu erforschen, wie hoch an der Stelle, wo sie gebaut werden soll, die höchste Flußstauung reiche, und wie weit ins Land sich beiderseits an den Ufern dabei dieses Wasser ausbreite.

6) Daher müssen bei flächeren Ufern zu der Brücke **Fahrdämme** angeschüttet werden, welche sich so weit ins Land ziehen müssen, daß die normalmäßige Steigung nicht überschritten wird.

7) Ist die Lage so beschaffen, daß an einem oder dem andern Ufer die Straße von einer Anhöhe herab zur Brücke führt, so darf die schiefe Linie der Straßenbahn nie bis hart an die Brücke reichen, weil die Wägen sonst gähe herab auf die Brücke fahren, und durch diese wiederholte, gewaltsame, örtliche Erschütterung der Brücke ein großer Nachtheil bereitet würde; es muß daher die schiefe Fahrbahn früher enden, und vor der Brücke eine bedeutende Strecke horizontal angelegt seyn.

8) Bei gewölbten Brücken dürfen die Mittelpfeiler weder zu übermäßig stark, noch zu dicht an einander gebaut werden, weil beides das Strom-Profil zu sehr verengen würde. Nicht nur daß dadurch diese Pfeiler mehr leiden, und das Wasser vor der Brücke aufgestaut, die Ueberschwemmung vergrößern würde, so würde auch das, in den Brückenöffnungen zu sehr zusammgepreßte Wasser den Grund zwischen den Pfeilern auswaschen. Die Summe der Brückenöffnungen darf daher nicht weniger betragen, als die Stromweite ober und unter der Brücke hält.

9) Die Oeffnungen bei steineren sowohl als hölzernen Brücken müssen so weit in die beiden Ufer reichen, als sich der Fluß bei seiner höchsten Anschwellung erbreitet.

10) Da der Fluß in seiner ganzen Breite nicht mit derselben Strömung, sondern in einem Punkte, der bald in der Mitte ist, bald sich mehr dem einen oder dem andern Ufer nähert, heftiger fließt, was man den Stromstrich nennet, folglich auch bei Eisfahrten dort das Eis am dichtesten, in größeren Massen und mit mehr Gewalt geht; so soll die Brückenöffnung in dieser Gegend breiter gehalten werden, als die übrigen, denn es ist, besonders bei hölzernen Brücken, nicht absolut nöthig, daß alle Brückenöffnungen eine gleiche Weite haben. Bei gewölbten Brücken hat diese Anlage mehr

gethan, sondern sie muß noch mehrere Fuß höher gehalten werden, damit das Wasser, und besonders das Eis unter derselben frei durchfließen könne. Die allgemeine Regel hierbei ist, daß bei steinernen Brücken das höchste Wasser die Höhe der Gewölbwiderlager nicht übersteige, und bei hölzernen, daß die Jochbäume noch 4 bis 5 Fuß über das höchste Wasser emporragen. Es ist daher, vor der Anlage einer Brücke, auf das sorgfältigste zu erforschen, wie hoch an der Stelle, wo sie gebaut werden soll, die höchste Flußstauung reiche, und wie weit ins Land sich beiderseits an den Ufern dabei dieses Wasser ausbreite.

6) Daher müssen bei flächeren Ufern zu der Brücke Fahrdämme angeschüttet werden, welche sich so weit ins Land ziehen müssen, daß die normalmäßige Steigung nicht überschritten wird.

7) Ist die Lage so beschaffen, daß an einem oder dem andern Ufer die Straße von einer Anhöhe herab zur Brücke führt, so darf die schiefe Linie der Straßenbahn nie bis hart an die Brücke reichen, weil die Wägen sonst gähe herab auf die Brücke fahren, und durch diese wiederholte, gewaltsame, örtliche Erschütterung der Brücke ein großer Nachtheil bereitet würde; es muß daher die schiefe Fahrbahn früher enden, und vor der Brücke eine bedeutende Strecke horizontal angelegt seyn.

8) Bei gewölbten Brücken dürfen die Mittelpfeiler weder zu übermäßig stark, noch zu dicht an einander gebaut werden, weil beides das Strom-Profil zu sehr verengen würde. Nicht nur daß dadurch diese Pfeiler mehr leiden, und das Wasser vor der Brücke aufgestaut, die Ueberschwemmung vergrößern würde, so würde auch das, in den Brückenöffnungen zu sehr zusammgepreßte Wasser den Grund zwischen den Pfeilern auswaschen. Die Summe der Brückenöffnungen darf daher nicht weniger betragen, als die Stromweite ober und unter der Brücke hält.

9) Die Oeffnungen bei steineren sowohl als hölzernen Brücken müssen so weit in die beiden Ufer reichen, als sich der Fluß bei seiner höchsten Anschwellung erbreitet.

10) Da der Fluß in seiner ganzen Breite nicht mit derselben Strömung, sondern in einem Punkte, der bald in der Mitte ist, bald sich mehr dem einen oder dem andern Ufer nähert, heftiger fließt, was man den Stromstrich nennet, folglich auch bei Eisfahrten dort das Eis am dichtesten, in größeren Massen und mit mehr Gewalt geht; so soll die Brückenöffnung in dieser Gegend breiter gehalten werden, als die übrigen, denn es ist, besonders bei hölzernen Brücken, nicht absolut nöthig, daß alle Brückenöffnungen eine gleiche Weite haben. Bei gewölbten Brücken hat diese Anlage mehr

Schwieriges; doch kann sie durch einen gedrückteren Bogen bei der weitern Oeffnung erzielt werden. Ist man aber an eine Gleichheit der Brückenöffnungen gebunden, so sollen wenigstens die Pfeiler oder Joche so eingetheilt werden, daß dem Stromstriche eine Oeffnung mitten entgegen liege, nicht etwa der Pfeiler ihr zu nahe trete, viel weniger gerade entgegen stehe.

11) Eben so wichtig ist die Richtung der Pfeiler und Joche; beide sollen der Wasserströmung die kleinste Fläche entgegenstellen, theils weil sie dadurch am wenigsten von den Fluthen und dem Eise leiden, und das Wasser am besten theilen, theils das Profil des Flußes am wenigsten verengen. Sie müssen daher mit ihren langen Flächen, parallel mit dem Stromstriche laufen (Tafel LVI. Fig. 8). Tritt aber, wie nicht selten, der Fall ein, daß man genöthigt ist, die Brücke schief über den Fluß zu bauen (Fig. 9), so müssen die Pfeiler und Joche die vorbesagte, mit dem Stromstriche parallele Richtung behalten, können daher nicht im rechten Winkel auf die Brückenlängen-Linie liegen. Würde man sie auf letztere Art anlegen (Fig. 10), so würden sie, wie aus der Figur ersichtlich ist, die vorangeführten Fehler und Nachtheile haben. Da aber die Anlage schiefer Pfeiler und Gewölbbögen große Schwierigkeiten veranlasset, so soll man bei

gewölbten Brücken nie einen solchen Platz wählen, wenn auch die Lage der Brücke an dieser Stelle andere Vortheile verspräche.

12) Nicht minder wichtig ist die Figur der Pfeiler bei gewölbten Brücken sowohl als bei hölzernen, denen man massive Pfeiler gibt. Ein solcher darf nie mit einer geraden Fläche dem Wasser entgegen stehen, sondern (nach Fig. 11) zugespitzt seyn, damit das Wasser und Eis durch die Spitze des Pfeilers getheilt, und an den schiefen Flächen abgleitend, ohne bedeutenden Aufenthalt in die Oeffnung einströmen könne. Aber auch an der untern schmalen Seite des Pfeilers darf keine gerade abgeschnittene Fläche bestehen, sondern es muß der Pfeiler auch hier entweder zugespitzt oder mit einer Abrundung enden (Fig. 11), damit das durch die Oeffnungen strömende Wasser unter der Brücke gut zusammfließe. Würde man die Pfeiler hier gerade abschneiden, so müßte hinter jedem nothwendig eine Wirbelung entstehen, oder es würden sich hinter jedem Pfeiler zugespitzte Sandbänke bilden.

13) Die **Breite** einer Brücke richtet sich nach dem örtlich gewöhnlichen Fuhrwerke und ihrer Länge. Kurze Brücken können schmäler gehalten werden, weil sie nur für die Passirung **eines** Wagens zu dienen haben, indem der entgegen kommende vor der Brücke warten kann, bis der andere darüber gefahren ist.

Eben so kann sie schmäler seyn, wenn nur gewöhnliche Landwägen sie befahren. Verbindet aber die Brücke eine Straße, worüber große und breit gepackte Lastwägen kommen, und ist sie lang, so muß sie so breit gehalten werden, daß zwey Lastwägen einander darauf begegnen können, ohne anzustreifen, und noch beiderseits Platz für die Fußgeher übrige. Im erstern Falle wird daher eine Breite im Lichten von 9 bis 11 Fuß hinreichen, im letzteren aber von der Breite der eigentlichen Fahrbahn der Chaussée seyn müssen. In beiden Fällen wird die Brücke bei ihrem Anfange und Ende breiter sich öffnende Fliegel erhalten müssen, welche bei Chausséebrücken die Bankette mit einschließen. Besonders nöthig sind diese, wenn die Straße gegen das übrige Land erhöhet, was bei Brücken meistens der Fall ist.

14) Der Grund zu einem Brückenbau liegt selten in der Wahl, man muß ihn nehmen, wie er sich an dem Orte, wo die Brücke gebaut werden soll, findet, denn selten nur wird man, wenn dieser sich schlecht zeigen sollte, einen andern Ort mit besserem Grunde wählen dürfen und können. Wo dieß aber möglich ist, soll es jedesmal, selbst mit Aufopferung anderer, minder wesentlicher Vortheile geschehen. Genau geprüft muß jedoch der Grund immer werden, um eine vollkommene Kenntniß seiner Beschaffenheit zu erlangen, wornach

sich die Bauart der Brücke erst bestimmen und die nöthige Vorsicht anwenden läßt. Es müssen Probepfähle eingejohert werden. Ist der Grund weich, so werden die Piloten tief eindringen, daher viel länger seyn müssen, als wo der Grund fester ist. Besteht der Grund aus grobem Kies, so würden die Pfähle nicht eindringen, und die Spitzen bald Bürsten bilden, man wird sie daher mit eisernen Spitzen, sogenannten Schuhen versehen müssen (Tafel LVIII. Fig. 5). Ist endlich der Grund felsig, so wird gar nicht pilotirt werden können, und man wird auch der hölzernen Brücke massive Pfeiler, die man auf den geebneten Felsengrund unmittelbar fundirt, oder Jochkästen von geschrotetem Holze, die man mit Steinen ausfüllt (wovon später ein Mehreres gesagt wird), geben müssen.

Von hölzernen einfachen Brücken.

§. 1073.

Bau einer hölzernen einfachen Brücke.

Beträgt die Oeffnung für eine hölzerne Brücke nicht über 5 Klafter, so ist ihr Bau sehr einfach. Es werden in dem ausgemittelten Orte an beiden Ufern eichene, 9 bis 10″ starke Pfähle a) (Fig. 12 bis 14, Tafel LVI.) 3 Fuß von Mitte zu Mitte entfernt, eingerammet, in der bestimmten Höhe horizontal abgeschnitten, gezapft, und dar-

auf die $^{10}/_{12}$ bis $^{12}/_{14}$'' starken Jochbäume b) aufgesetzt. Hinter die Pfähle wird eine Wand von quer gelegten ganzen oder gerissenen Hölzern c) angefertigt, und der Raum d) dahinter gut verstampft. Die beiden Jochbäume müssen gleich hoch liegen; darauf werden die $^{10}/_{12}$ bis $^{12}/_{14}$'' starken Ennsbäume e) so gelagert, daß sie von Mitte zu Mitte am weitesten 3 Fuß weit aus einander liegen, über die beiden Jochbäume noch etwas in die Ufer übergreifen und auf erstere eingekämmt werden. Bei dieser Einkämmung ist zu beobachten, daß das Maß ihrer Tiefe für jeden Ennsbaum für sich genommen werden muß; denn da die Ennsbäume nicht alle genau dieselbe Stärke haben, zumal ihre Stamm- und Wipfelenden wechselnd, herüber und hinüber gelagert werden sollen, obenher aber alle in einer Horizontalfläche liegen müssen, so kann diese Einkämmung nicht gleich tief seyn, sondern muß sich nach der Stärke des Holzes richten.

Quer über diese Ennsbäume, und über die beiden äußersten einige Zolle überstehend, wird die Bebrückung aus 6'' dicken, 6 bis 7'' breiten Hölzern (Brückenhölzern) f) gelagert. Diese Brückenhölzer liegen ohne Einkämmung auf den Ennsbäumen nur flach auf; bloß jene, mit g) bezeichneten, welche dort zu liegen kommen, wo eine Geländersäule trifft, werden stärker und von eichenem Holze gegeben, damit sie obenher mit den andern in einer Ebene liegen, um das, was sie dicker sind,

auf die Ennsbäume eingekämmt und beiderseits um $2\frac{1}{2}$ Fuß länger als die andern gelassen. Man könnte sie zum Unterschiede der andern Bundbrückenhölzer nennen. In diese Brückenhölzer g) werden die 5 bis 6 Zoll starken Geländersäulen h) mit ihren äußern Strebebändern i) und ihren inneren Fußbändern k) eingezapft, welche letztern, nebst der Befestigung der Geländersäulen, auch dazu dienen, das Anfahren ans Geländer zu verhüten, weßwegen sie auch von Eichenholz gemacht werden sollen. Das Geländer besteht nebst diesen Säulen und doppelten Bändern, welche in Entfernungen von 8 bis 10 Fuß weit von einander zu stehen haben, noch aus dem 6 und 7'' starken Geländerholze l), und dem 4 und 4'' starken Geländerriegel m). Es muß an den beiden Enden der Brücke noch eine Strecke ins Land reichen n), wo es eingegrabene Säulen erhält, wie jedes andere Straßengeländer. Damit die Brückenhölzer beim Darüberfahren nicht schlottern, wird beiderseits längs der Brücke hart neben den Geländersäulen nach einwärts, und unter den innern Fußbändern durchschlüpfend, der 8 und 9'' starke Schwung- oder Streifbaum o) gelagert und an die Ennsbäume befestigt, dessen innere obere Kante aber abgeschrägt (Fig. 15).

Einige rathen an, die Bebrückung zu beschodern; die Erfahrung bewährt aber den Nachtheil davon, weil dadurch die Bebrückung weit eher faul wird, indem die mit Nässe angesogenen Brücken-

hölzer nicht sobald wieder abtrocknen können, als wenn sie nicht beschodert sind.

Soll die Brücke jedoch statt der Landjoche gemauerte Landpfeiler erhalten, so müssen diese auf einen Pfahlrost gesetzt, und alles dabei beobachtet werden, was über den Bau der Futtermauern bereits im §. 1040 gesagt wurde; aber auch hierbei müssen die Ennsbäume auf eichene Schweller p) (Fig. 12, 14, B) aufgekämmt, und nicht bloß auf die Mauer gelagert werden.

Ist der Bach oder Fluß reißend, und eine Auswaschung des Bettes unter der Brücke zu befürchten, so müssen in der Breite der Brücke Grundschweller q) vor und hinter derselben, wo nöthig auch noch einer in der Mitte gelagert, in den Grund genadelt, vor dem obersten eine Bürstenwand r) von Pfostenstücken geschlagen, und der Zwischenraum mit Steinen auf den Sturz s) ausgepflastert werden (Fig. 12, 13). Sind die Landjoche von bedeutender Höhe, so müssen die Piloten derselben, damit sie sich nicht ausbauchen können, in der Mitte ihrer Höhe in die Ufer geankert werden, wie Fig. 12, A, t) darstellet. Damit das, durch die Fugen zwischen den Brückenhölzern, auf die Ennsbäume dringende Wasser, auf der Oberfläche der letztern nicht liegen bleiben könne, wodurch ihre Fäulniß beschleunigt würde, sind, wenn die Ennsbäume schon vierkantig zugehauen wären, diese an ihrer Oberfläche abzurunden, oder nach zwey Seiten abzuschrägen (Fig. 13).

Wären sie aber noch ungezimmert, so sind sie nur an drey Seiten zu behauen, an der obern aber natürlich gerundet zu belassen, wodurch sie zugleich an Stärke gewinnen; ja man kann, wenn man nicht genug starke Ennsbäume aufzubringen vermag, die inneren ganz natürlich rund lassen, nur bei der Auflage auf die Jochbäume flach zuzimmern, und des besseren Ansehens wegen, bloß die beiden äußersten (wozu man die stärksten Stämme auswählet) an der Außenseite und unterhalb behauen.

Die vier Winkel der beiderseitigen Ufer müssen zur Verhütung des Auswaschens entweder mit Holzwänden oder steinernen Terrasse-Mauern, oder Faschinen und Zäunen, oder durch eine dichte Weiden- und Erlenpflanzung gesichert werden.

§. 1074.

Hölzerne Brücken mit breiteren Oeffnungen.

Ist die Brückenöffnung aber breiter, und will oder kann man keine Joche geben, so muß, um den Ennsbäumen mehr Tragkraft zu verschaffen, ihr Schwanken und Einbiegen zu verhindern, mancherlei Vorrichtung geschehen. Die einfachste davon ist, wenn man die Ennsbäume an ihren Enden (nach Fig. 16) einzwängt, damit sich die Enden nicht heben können, wodurch das Schwanken viel vermindert, und die Spannkraft der Ennsbäume vergrößert wird. Oder man theile die Ennsbäume in ihrer Lichtenlänge in drey gleiche Theile, und unterziehe in diesen Theilpunkten die E n n s b ä u m e a) (Fig. 17) mit $^{10}/_{12}$ bis $^{12}/_{14}''$ starken e i c h e n e n S p a n n t r ä g e r n b), welche bis 4″ eingeschnitten,

die Ennsbäume zugleich umfassen. Diese Spannträger werden an die zwey äußersten und den mittleren Ennsbaum mit starken Schrauben c) befestigt, und dienen dazu, daß alle Ennsbäume zu Eins verbunden werden, wodurch die Schwankung sehr vermindert wird. Oder man lasse (Fig. 18) die Ennsbäume a) nicht unmittelbar auf den Landjochbäumen b) aufliegen, sondern lege vorerst auf letztere Sattelhölzer c) von verhältnißmäßiger Länge auf, über welche erst die Ennsbäume zu liegen und mit erstern am Kopfe mit einer starken eisernen Schraube, oder von beiden Seiten angebrachten, starken eisernen und eingelassenen Klammern verbunden werden. Oder es werden diese Sattelhölzer, wenn sie lang sind, durch Spreitzbänder d) unterstützt, welche aber nicht tiefer herabreichen dürfen, als der höchste Wasserstand erlaubt. Auf dieselbe Art kann die Unterstützung der Ennsbäume über den Jochen bei Jochbrücken bewerkstellet werden. Es können entweder alle Ennsbäume solche Sättel erhalten, oder man gibt diese bloß unter die zwey äußersten und den mittlern, und zieht zwischen sie, für die übrigen Ennsbäume, Querträger f) ein.

In den beiden letztern Fällen muß aber die Brücke um die Holzdicke der Spannträger oder Sattelhölzer höher gelegt werden, als wenn solche nicht angebracht wären, damit sie das Eis nicht erreiche. Man kann bei einer Brücke das eine oder das andere Mittel anwenden; ist aber die

Brücke lang, so können auch alle drey zugleich dienen.

§. 1075.

Gesprengte Holzbrücken.

Ist die Länge der Brücke so groß, daß die vorerwähnten Unterstützungsmittel nicht zureichen, und dürfen Joche nicht gegeben werden, so muß man ein Sprengwerk unter die Brücke anfertigen. Es wird nämlich unter die Brücke, d. i. unter den Ennsbäumen (Tafel LVII. Fig. 1, a), in der Mitte ein Spannriegel b) eine Strecke längs der ersteren gegeben, welcher mit dem Ennsbaume von gleicher Breite, aber auch noch von mehrerer Dicke oder Höhe seyn kann, an dessen Enden Streben oder Sprengbänder c) angebracht und mit dem Spannriegel standhaft verbunden werden. Nebstdem wird noch der Spannriegel mit dem Ennsbaume durch Schrauben d) und dessen Sprengband mit eisernen Schienen e) befestigt. Je steiler diese Sprengbänder angebracht werden können, d. h. je weniger spitzig der Winkel x) wird, desto besser ist es. Da aber die Sprengbänder mit ihren untern Enden nicht tiefer reichen dürfen, als der höchste Wasserstand ansteigt (weil sie sonst vom Eise weggerissen würden), und man die Brücke auch nicht übermäßig hoch halten kann, auch der Spannriegel, wenn er seinem Zwecke entsprechen soll, nicht zu lang werden darf; so müssen die Sprengbänder gewöhnlich ziemlich flach angebracht werden. Sind sie dabei bedeutend lang, so gebe man noch ein senkrechtes Band (Fig. 2, f). Kann

man mit der Brücke nicht so hoch, um dem Winkel x) (bei zureichend langen Strebebändern, den Spannriegel nicht zu lang zu erhalten) keine 30 Grade geben zu können, so setze man (nach Fig. 3) dieß Sprengband c) mehr zurück und steiler, und gebe von dessen Mitte gegen den Spannriegel ein zweytes g), welches mit dem erstern durch eine Schraube, mit dem Ennsbaume durch starke Klammern verbunden wird.

Es ist nicht nöthig, daß jeder Ennsbaum auf diese Art gesprengt werde, sondern genug, wenn dieß bei den beiden äußeren und dem mittleren geschieht, und zur Auflage der leeren Ennsbäume, Querträger zwischen die Spannriegel eingezogen werden (Fig. 1, 2, 3, h). Man kann aber auch, wo Höhe genug ist, diese Träger unter alle Ennsbäume unterziehen, und um ihre Holzdicke, das Sprengwerk tiefer setzen (Fig. 4). Hat eine gesprengte Brücke hölzerne Landjoche, so werden die Sprengstreben in die Pfähle verzapft und versatzt (Fig. 3); bestehen aber massive Landpfeiler, so muß in der Gegend, wohin die Enden der Sprengstreben fallen, ein eichener Schweller (Fig. 1, 2, 4, m) eingelegt, und in selben diese Streben eingearbeitet werden.

Was die Länge des Spannriegels betrifft, so wird diese folgendermassen gefunden und bestimmt: Da schon gesagt wurde, daß die Sprengstreben erst über dem Punkte des höchsten Wasserstandes anfangen dürfen; so ist von dieser Höhe

die Lichtenhöhe bis unter den Spannriegel festzusetzen, und diese soll, damit selbst aufgestürzte Eismassen denselben nicht erreichen können, wenigstens 5 Fuß betragen. Der Winkel aber, welchen die Sprengstreben mit dem Ennsbaume bilden, soll nicht unter 30 Grade halten. Wenn nun (Fig. 5) die Horizontale a, b) des höchsten Wasserstandes, und 5 Fuß darüber, die untere Linie des Spannriegels c, d) parallel gezogen auf die untere Linie, die Lichtenlänge der Brücke e, f) abgestochen, und von diesen Punkten die Sprengstreben e, g, f, h) diagonal gegen die obere Linie so gezogen werden, daß der Winkel x) 30 Grade halte, so ergibt sich die Länge des Spannriegels g, h) von selbst.

§. 1076.

Aufgehängte Brücken. Allgemeiner Begriff eines Hängwerkes.

Ist die Länge einer Brücke, welche kein Mitteljoch erhalten darf, auch für ein Sprengwerk zu groß, oder erlauben es die Umstände nicht, die Brücke so hoch über den höchsten Wasserstand zu halten, als ein unterbautes Sprengwerk fordert, so muß ein Hängwerk angebracht werden.

Um früher einen allgemeinen Begriff von einem Hängwerke zu erhalten, nehme man an, daß der Balken a, b, (Fig. 6) an seinen beiden Enden, auf festen Unterlagen c, d) aufruhe, aber so weit im Lichten frei liege, daß er sich mit der Zeit schon durch sein eigenes Gewicht einbiegen, durch eine aufgelegte andere Last oder darauf ausgeübte Gewalt, sich noch mehr einbiegen oder gar

brechen würde. Man stelle sich nun mitten auf diesem Balken eine senkrecht stehende Säule e, f) vor, die mittelst eines eisernen Bandes g, h) mit dem Balken fest verbunden ist, und gegen welche, aus zwey, nahe an den Unterlagen c, d) gelegenen Punkten i, k) vom Balken a, b) schiefe Hölzer i, l) und k, m) angebracht und fest verbunden sind. Die Säule e, f) heißt dabei die Hängsäule, und die beiden schiefen Hölzer i, l) und k, m) werden die Spreitzbänder genannt.

Würde nun der Balken a, b) das Bestreben äußern wollen, sich in g) herabzubiegen, so müßte er die mit ihm fest verbundene Hängsäule f, e) mit herabziehen; dieses könnte aber nur dann erfolgen, wenn die zwey Spreitzbänder i, l) und k, m) sich nach aufwärts oder abwärts (wie die punktirten Linien zeigen) oder nach der Seite ausbiegen, oder aus ihrer Verbindung bei i, l) oder k, m) herausgerissen würden. Sind nun die Spreitzbänder dagegen stark genug und fest verbunden, so kann keiner der angeführten Fälle erfolgen, sich der Balken nicht biegen, sondern sich, bei vermehrter Last, nur noch straffer spannen. Man kann zu mehrerer Sicherheit, wo es nöthig ist, die Spreitzbänder doppelt anbringen (Fig. 7).

Je steiler die Spreitzbänder angebracht werden können, desto besser ist es; je länger sie sind, desto weniger gut ist ihre Wirkung. Weil aber bei langen Balken die Spreitzbänder zu lang und zu liegend ausfallen müßten, oder, wollte man sie stei-

ler stellen, wieder mit ihren untern Enden zu weit von den Unterstützungspunkten der Balken entfernt würden, so macht man in solchen Fällen ein doppeltes Hängwerk, d. i. bringet in einer verhältnißmäßigen Entfernung zwey Hängsäulen an, welche durch einen Spannriegel ausgespreitzt werden (Fig. 8). Weil hierbei die Hängsäulen nicht so hoch zu seyn brauchen, so eignet sich dieses doppelte Hängwerk besonders für Brücken, woran dann auch das Geländer mit befestiget wird. Ein solches Hängwerk hält jedoch nur jenen Balken, über welchen es gemacht ist; sollen aber, wie es auch bei den Brücken der Fall ist, mehrere neben einander liegende Balken (die Ennsbäume) dadurch abgesteift werden, so wird nur über den zwey äußersten ein solches Hängwerk verfertigt, welche beiden dann einen, in dem Punkte der Hängsäule unter alle Balken quer unterzogenen Tragbalken m), der an die Hängsäulen befestiget wird, tragen. Die Befestigung des Trägers an die Hängsäulen geschieht mittelst der Hängeisen n).

Auch bei einem Hängwerke darf der Winkel, den die Strebebänder mit dem Balken bilden, nicht weniger als 30 Grade halten, weil sonst zu viel Spannkraft verloren ginge. Weil nun bei einer bedeutenden Spannweite die Hängsäulen sehr hoch ausfallen, so können nur kürzere Brücken einfache, und müssen längere, doppelte Hängsäulen erhalten. Ist die Brücke lang und mit mehreren Oeffnungen, so wiederholt sich Fig. 8 von Pfeiler zu Pfeiler, oder von Joch zu Joch.

§. 1077.

Brücken mit verzahnten Rasten. Hauptarten derselben.

Brücken mit gespannten und verzahnten Rasten können auf dreyerlei Hauptarten konstruirt werden. 1) Entweder vertreten die Rasten die Stelle der Ennsbäume selbst, und die Bebrückung wird unmittelbar auf selbe gelagert (Fig. 12). Oder 2) die Rasten sind mehrfach über einander, und nur über den zwey äußersten Ennsbäumen angebracht, tragen mittelst doppelter Hängsäulen Unterzüge, auf welchen die Ennsbäume aufruhen, wobei diese Rasten zugleich Seitenwände, statt der Geländer bilden (Tafel LVIII. Fig. 1, 2). Oder 3) sind diese Rasten bei den zwey äußersten Ennsbäumen und bei breiten Brücken auch bei dem mittlern von unten angebracht, quer darüber die Unterzüge gelegt, welche die Ennsbäume tragen (Fig. 3 und 4).

§. 1078.

Erklärung eines gespannten und verzahnten Rastes.

Ein gespannter und verzahnter Rast wird auf folgende Art verfertiget. Es werden zwey Hölzer in ihrem frischen Zustande über einander gelegt und gekrümmt, und so lange auf diese Art eingespannt gelassen, bis sie eintrocknen. Das vortheilhafteste Maß dieser Spannung ist, wenn sie den 30sten Theil ihrer Länge beträgt. Ist sie geringer, so ist die Wirkung des gespannten Rastes minder gut, würde man sie aber größer machen, so würden die obern Holzfasern bis zum Reißen ausgedehnt. Sodann werden die Zwängen und Schrauben abgenommen, und erst die Verzah-

nung daran gemacht. Es wird nämlich auf dem, auf die flache Seite gelegten doppelten Raste A, B, C, D die senkrechte Mittellinie x, f, p) (Tafel LVII. Fig. 9) bezeichnet, von derselben zu beiden Seiten, die Länge der Zähne zu 3 Fuß ausgetheilt, und in den Theilpunkten die Schnittlinien c, d, e, f, g, h, i) genau nach dem angelegten Winkelmaße Z gezogen. Nun wird aus der Mittelfuglinie, auf jede dieser Theilungslinien mit 2 bis 3 Zoll (nach der Stärke des Rastes) die Zahntiefe auf das obere sowohl als untere Holz abgemessen und bezeichnet, wie gl, km, hn, lo) u. s. w. zeigt. Hierauf wird von einem schwachen Bretstück ein Modellchen, nach f, k, p, q) zugerichtet, und nach diesem alle diese Parallelograme aufgezeichnet. Nach dieser Zeichnung werden die Zähne eingeschnitten und mit der Stoßhacke so ausgearbeitet, daß die Flächen genau auf einander gefügt, vollkommen passen. Sodann wird der untere Theil C, D noch mehr gespannt, bis der obere mit seinen Verzahnungen eingeht, hierauf losgelassen, wo er in diese Verzahnung des Obertheils vollkommen einspringt. Diese so zusammverzahnten Hölzer, werden dann noch mit Schrauben p) zusammgezogen, und der fertige Rast erscheint, wie in Fig. 10 zu ersehen ist.

Auf dieselbe Art können nun auch 3 — 4 Hölzer über einander verzahnt werden. In diesem Falle muß das mittlere Holz stärker genommen werden, weil es durch die beiderseitigen Verzahnungen zu sehr geschwächt würde (Fig. 11).

Es kann ein gespannter Rast, wenn er lang werden soll, auch aus mehreren Stücken bestehen (Fig. 12). Dann kann aber die Spannung des Ganzen nach einem viel höheren Bogen geschehen, weil jeder Theil eine Spannung von 1/30 seiner Länge für sich verträgt. Jeder Theil muß dann auf die vorbesagte Art für sich gespannt werden, und bei Anfertigung des ganzen Rastes müssen die Stösse der untern Theile mit jenen der obern abwechseln, und die Schrauben nahe an die Stösse angebracht seyn. Einige rathen, zwischen die senkrechten Zahnfugen **Bleiplatten** einzulegen, damit das Stirnholz nicht so sehr sich in einander einquetschen könne. Dieses verursachet aber bei der Anfertigung viele Schwierigkeiten, und ist ganz überflüßig, wenn die Rasten auf vorbeschriebene Art und fleißig zusammgearbeitet werden. Die Tragbarkeit eines solchen Rastes ist ungemein groß.

§. 1079.

Bau einer Rastbrücke der ersten Art.

Wird eine Brücke aus Rastträmen hergestellt, welche die Stelle der Ennsbäume vertreten sollen, so ist ihr Bau übrigens ganz dem mit einfachen Ennsbäumen gleich, nur daß die Bebrückung (Streuhölzer) dabei auch den sanften Bogen beschreibt, den die gespannten Rasten haben, und so auch die Geländer.

Es ist dabei nur zu beobachten, daß alle Rasten sich genau decken, d. i. dieselbe Bogenlinie halten, damit die Brückenhölzer auf allen genau aufliegen können, und daß die Widerlag-

mauern etwas stärker gehalten werden sollen. Eine solche Brücke, welche 8 bis 10 Klafter Spannweite haben kann, ist in Fig. 12, Tafel LVII. von der Seite angesehen, vorgestellt.

§. 1080.

Kastbrücken als Hängwerk.

Die gespannten und verzahnten Kasten können bei einer Brücke auch die Stelle eines Hängwerkes vertreten. In einem solchen Falle fertige man auf die im §. 1078 beschriebene Art zwey gesprengte Kasten a) (Fig. 1, 2, Tafel LVIII.) aus drey über einander gezahnten Balken, deren Sprengung den 30sten Theil der Länge betragen soll, an, und lagere sie in die Stelle der zwey äußersten Ennsbäume. Damit sie in ihrer senkrechten Lage bleiben, müssen sie einige Fuß in die Landpfeiler greifen und fest darein vermauert werden *). An diese Kasten werden, in Distanzen von 2 bis 2 ½ Klafter, sie umfassende, gedoppelte Hängsäulen b) mit Schrauben befestigt. Die mittelste dieser Hängsäulen muß bei 18″ über den Kast vorragen, und die andern obenher mit dieser in einer Horizontale gehalten werden, weil in diese vorragenden Säulenköpfe, die Brückengeländer c) eingearbeitet werden.

Auf gleiche Weise müssen die Hängsäulen um so viel unter die Kasten tiefer ragen, als bei der mittelsten die Dicke der Bebrückung und des Ennsbaumes beträgt, und von dieser abnehmend weni-

*) Was man bei dieser Vermauerung zu beobachten habe, um die zu frühe Fäulniß zu verhüten, ist im ersten Theile §. 53 nachzulesen.

ger, wie es abermal die Horizotallinie, in welcher die Ennsbäume liegen müssen, erheischt. Diese Hängsäulen sind bestimmt, die Querunterzüge d) mittelst starker Hängeisen zu tragen, auf welche sodann die Ennsbäume e) horizontal gelagert werden. An beiden Enden ruhen solche auf starken eichenen, mit den Unterzügen in gleicher Höhe liegenden Schwellern f) auf.

Der übrige Bau der Brücke, als: die Auflegung der Brückenhölzer g), der Schwungbäume h), die Anbringung der Säulenbänder i), der Fußbänder k), und der Geländer c) erkläret sich von selbst. Die Unterzüge d) müssen beiderseits um 3 Fuß vorragen, damit die Bänder i) darein versetzt werden können.

Um diese Brücke gegen eine Bewegung nach der Seite, welche durch heftige Windstösse erfolgen könnte, zu sichern, werden noch zwischen die Unterzüge die Kreuzbänder m), Windruthen genannt, angebracht (Tafel LVII. Fig. 13, im Grundrisse).

§. 1108.

Kastbrücken als Sprengwerk.

Kann eine solche Brücke hoch genug über den höchsten Wasserstand gehalten werden, so kann man sie so bauen, daß diese gesprengten und verzahnten Kasten die Stelle eines Sprengwerkes vertreten. Es werden hierbei (Fig. 3 und 4, Tafel LVIII.) die ähnlich wie bevor verfertigten Kasten a) unter die zwey äußersten, und bei breiten Brücken auch noch unter den mittelsten der Ennsbäume ange-

bracht. Ueber diese werden starke Querträger b) gelagert, wovon jener, welcher an dem Punkte der höchsten Rastspannung liegt, nur einfach ist, gegen die beiden Enden der Brücke aber, wegen der Krümmung der Rasten, aus 2 bis 3 über einander gelegten Hölzern besteht, so daß diese Unterlagen obenher alle gleich hoch zu liegen kommen. Darüber werden die Ennsbäume gestreckt, und die Brücke vollends auf dieselbe Art gebaut, wie schon früher angegeben wurde. Man kann hierbei die Geländersäulen entweder in stärkere und einige Fuß über die Brücke hervorragende Streu- oder Brückenhölzer d) mit ihren Spreitz- und Fußbändern e, f) (Fig. 4) versetzen, oder man befestigt sie, um der Brücke ein besseres Ansehen zu verschaffen, mit eisernen verschraubten Schienen g). Die Windruthen sind hier nicht nöthig, weil die Rasten obenher durch die aufgekämmten Träger, untenher aber durch eigene mit eisernen Klammern befestigte Spannriegel h) zusammgehalten werden.

§. 1082.

Hölzerne Brücken mit mehreren Oeffnungen.

Unter allen Gattungen von hölzernen Brücken sind die Jochbrücken die festesten und dauerhaftesten. Sie können auf dreyerlei Art angefertigt werden: 1) mit pilotirten Jochen, 2) mit Kästen von aufgeschroteten Hölzern und mit Steinen gefüllt, und 3) mit gemauerten Pfeilern.

Wie weit von einander diese Joche und Pfeiler gesetzt werden sollen, wird von verschiedenen Umständen bestimmt. Im Allgemeinen sollen sie weder

zu dicht noch zu weit stehen. Ersteres nicht, weil dadurch das Flußprofil zu sehr verengt, der Eisgang gehemmt, dadurch Rückstauung und Ueberschwemmung veranlasset, und die Brücke mehr dem Anstosse der Eisschollen und Fluthen ausgesetzt wird. Letzteres nicht, weil die Ennsbäume zu lang werden, so lange und dabei durchaus gleich starke Stämme seltener und kostbarer sind, auch noch so stark genommen, dennoch schwanken und sich einbiegen; und wenn man auch wieder dagegen annimmt, daß eine jede Brückenöffnung, als eine Brücke für sich betrachtet, folglich von Joch zu Joch, als eine aufgehängte oder gesprengte Brücke, nach den vorhergegangenen Angaben behandelt werden, folglich auf diese Art auch eine weitere Brückenöffnung überspannt werden könne, so sind dagegen solche komplizirte Brücken im Baue und in der Unterhaltung schwierig und kostbar, und nur da anzuwenden, wenn die Natur des Flußes durchaus so weite Brückenöffnungen fordert, nicht aber bloß, damit ein Zimmermeister, ohne Noth, dadurch an den Tag legen will, was er zu leisten vermöge. 4 bis 6 Klafter dürfte daher das wahre Maß dieser Brückenöffnungen seyn. Stämme, die bei dieser Länge eine gleiche Stärke von 14 bis 16″ halten, werden immer noch leichter zu erhalten seyn. Es ist schon früher gesagt worden, daß es nicht absolut nöthig sey, alle Brückenöffnungen gleich breit zu machen; man kann daher jene, wo der Stromstrich des Flußes und die stärkste

Eisfahrt geht, breiter halten, und nur bei dieser ein Häng= oder Sprengwerk anbringen.

§. 1083.

Bau einer pilotirten Jochbrücke.

Ist der Ort, wo eine Jochbrücke gebaut werden soll, ausgemittelt, der Plan nach dem Quer=Profil des Flußes und der Ufer verfaßt, die Beschaffenheit des Grundes untersucht, und hiernach die nöthige Länge der Pfähle bestimmt, der Bau nach dem Plane in der Wirklichkeit ausgesteckt, und das Materiale an der Baustelle vorbereitet: so wird zum Bau selbst geschritten.

Obwohl eine pilotirte Jochbrücke, zu jeder Zeit, also auch bei höherem Wasserstande, gebaut werden kann (welcher Umstand mit zu den wesentlich guten Eigenschaften einer Jochbrücke gehört; so ist es doch besser, wenn der Bau bei kleinem Wasserstande, folglich im Frühjahre, nach abgelaufenen Schneewässern, oder im Herbste vorgenommen wird. Wenigstens muß dieß bei dem Bau der Landpfeiler und Landjoche geschehen, um keiner so kostspieligen Fangdämme zu bedürfen.

Die Pfähle zu den Jochen werden in den ausgemittelten Punkten der Reihe nach so geschlagen, daß sie genau in einer Linie und von Mitte zu Mitte 3 Fuß von einander zu stehen kommen. Die mittlern a) werden ganz senkrecht, die beiden äußersten b) aber, oben gegen die Brücke geneigt, unten weiter aus einander tretend, schief eingerammt (Tafel LVIII. Fig. 5), damit die Joche hierdurch, von beiden Seiten gespreitzt, die nöthige

Festigkeit erhalten. Bei großen Brücken werden diese äußersten schiefen Pfähle, hart an einander auch doppelt und an der untern Seite wohl auch dreyfach gegeben.

Diese Jochpfähle müssen tief und fest eingeschlagen werden, damit sie das Wasser nicht ausheben könne; denn groß ist die Gewalt, welche das Wasser, dieß zu bewirken an den Pfählen ausübt, und die entgegenwirkende Last der Brücke ist in einem sehr geringen Verhältniß dazu. Die andere Ursache dieser nöthigen festen Einhojerung ist, daß die Pfähle nicht unterwaschen werden können. Die Einrammung muß daher mit einem schweren Hojer geschehen. Ist der Wasserstand, zur Zeit des Baues, gering, und die Strömung nicht heftig, so wird zum Behufe des Einrammens ein Gerüst von leicht eingeschlagenen schwächeren Pfählen, darüber gestreckten Polstern und über selbe gelegten Bretern angefertigt. Im Gegentheile aber muß das Gerüst über zwey mit einander verbundene und durch Anker in den Grund, oder mittelst Seilen an die Ufer fest gestellte lange Holzschiffe gemacht werden.

Die Jochpfähle müssen von eichenem Holze seyn; ihre Stärke hängt von der Größe der Brücke und der nöthigen Länge dieser Pfähle ab. Je länger die Pfähle sind, desto stärker müssen sie auch seyn. Man kann sie bei einer Länge bis 5 Klafter 10″ stark halten, auf jede Klafter mehrerer Länge gebe man der Stärke 1 Zoll zu. Je stär-

ker die Pfähle aber genommen werden, desto schwerer muß der Rammklotz seyn. In ersterem Falle soll derselbe 5 bis 6, in letzterem 8 bis 10 Zentner (folglich ganz von Gußeisen) seyn. Damit sich, wenn der Grund streng ist, die Piloten beim Schlagen oben nicht aufbürsten oder spalten, sollen sie mit einem eisernen Reifen beschlagen werden, den man nach dem Einschlagen wieder abnimmt und zu dem nächsten Pfahl wieder verwendet. In einem solchen Grunde wird man auch gewöhnlich die Pfähle beschuhen müssen (Fig. 5).

Man zimmert gewöhnlich die Pfähle vierkantig zu, um der Brücke ein besseres Ansehen zu verschaffen und alle Pfähle von gleicher Stärke zu erhalten. Hierzu braucht man aber stärkeres Holz. Man wird daher nicht wenig an den Kosten ersparen, wenn man die Pfähle bloß abrindet, übrigens aber natürlich rund läßt. Ein anderer Vortheil dabei ist, daß, wenn sich der Pfahl beim Einhojern dreht (was doch oft der Fall ist), dieß bei runden Pfählen nichts auf sich hat, bei den vierkantigen aber einen Uebelstand verursacht. Die stärksten setze man nach außen, die schwächern in die Mitte.

Sind auf diese Art sämmtliche Pfähle zu einem Joche eingerammt, so werden sie in der erforderlichen Höhe horizontal abgeschnitten, mit starken Zapfen, welche die ganze Stärke des Pfahls zur Länge, $1/3$ davon zur Dicke, und 6 bis 7 Zoll Höhe erhalten, versehen. Hierauf wird der eichene, im Verhältniß zu den Pfählen und

der Größe der Brücke, 12 bis 14 Zoll hohe, 15 bis 18 Zoll breite Jochbaum c) so aufgezapft, daß er nicht auf den Sturz, sondern flach zu liegen komme; denn da er auf den dicht stehenden Piloten aufruhet, so ist seine mehrere Höhe nicht so nöthig, als seine größere Breite zum Aufliegen der Ennsbäume d).

Dieser Jochbaum muß von eichenem Holze angefertigt werden. Man läßt ihn gewöhnlich beiderseits einige Fuß über die Brückenbreite vorstehen, um die Spreitzbänder der dort treffenden Geländersäulen darein zu versetzen. Dieses Verfahren ist jedoch fehlerhaft; es kostet mehr des theuren starken Eichenholzes, und verkürzt die Dauer, indem diese vorstehenden Enden bald faulen, welche Fäulniß sich dann weiter ins Holz zieht. Man fertige daher in einem solchen Falle über diese Fortsätze Verdachungen von Bretern an; besser aber ist es, die Jochbäume nicht vorragen zu lassen, und die Brückengeländersäulen so einzusetzen, wie im §. 1073 gezeigt wurde.

Um alle Pfähle eines Brückenjoches zu einem Ganzen zu verbinden, sollen dieselben in der Strecke vom niedrigsten bis zum höchsten Wasserstande, quer über, von beiden Seiten mit Zangen e) versehen werden. Diese Zangen werden aus 6 Zoll starkem Holze angefertigt, über jeden Pfahl etwas eingeschnitten, an selben mit starken eisernen, tief eingreifenden Anrufnägeln angenagelt, am besten horizontal und nur um ihre Stärke weit

aus einander angebracht. Sie müssen nach der ganzen Breite des Joches aus einem Stücke bestehen. Sind die Pfähle rund, so werden sie dort, wo eine Zange hintrifft, etwas flach zugehauen, damit sich letztere gut anlegen, oder etwas eingeschnitten und die Zangen eingelegt.

Man pflegt auch zur besseren Auflage der Ennsbäume die Joche doppelt, d. i. aus zwey Reihen hart an einander geschlagener Pfähle und zwey darüber neben einander gezapften Jochbäumen anzufertigen. Dieß soll aber nur dann geschehen, wenn man nicht genugsam starke Hölzer aufzubringen vermag, denn immer vertheuern diese doppelten Joche den Bau und verengen mehr das Fluß-Profil. Uebrigens kann man das Auflagern der Ennsbäume, wo sie auf ein Joch zusammstossen, dadurch sichern, daß man nur die beiden äußersten, jeden auf die halbe Holzdicke überzahnt und mit eisernen Klammern verbindet (Fig. 6), die mittlern aber beiderseits einige Fuß über den Jochbaum übergreifen läßt. Es müssen dabei freilich die Ennsbäume, einander ausweichend, etwas schief liegen, welches aber weder der Festigkeit schadet, noch einen Uebelstand verursacht, weil man diese Ennsbäume nie anders, als beim Durchschiffen unter der Brücke, zu Gesicht bekömmt.

Auf diese Art werden alle Joche angefertigt. Der übrige Bau der Brücke wird dann eben so vollführt, wie in den früheren Paragraphen erklärt worden ist.

§. 1084.

Hölzerne Brücken mit massiven Pfeilern und Steinkästen.

Werden statt der Pfahljoche gemauerte Pfeiler gegeben, so ist dieß, was die Dauer und Festigkeit betrifft, wohl besser, aber nicht überall anwendbar. Die massiven Pfeiler fordern eine 5- bis 6mal mehrere Dicke, als die Pfahljoche, und eine dadurch entstehende Verminderung des Fluß-Profils ist nicht immer thunlich. Bei tiefen oder reißenden Flüssen ist der Bau massiver Pfeiler sehr schwierig, und der nöthigen Wasserfänge wegen, mit großen Kosten verbunden.

Die pilotirten Joche begegnen wohl diesen Nachtheilen, haben dagegen wieder eine geringere Dauer. Da sie der Einwirkung der Witterung bloß gestellt sind, so müssen sie nothwendig bald faulen. Am ehesten geschieht dieß in der Strecke, die, nach dem abwechselnden Steigen und Fallen des Wasserspiegels, bald naß, bald trocken wird, und wo sie zugleich von der Strömung des Wassers und den anprellenden Eisschollen abgezehrt werden. Dazu kommen noch die Schwierigkeiten, die man bei Reparaturen hat, wo die im Grunde stecken bleibenden Stumpfen der Pfähle, das Einhojern der neuen hindern oder doch erschweren, und wobei man endlich genöthigt ist, diese Ueberreste mit großer Mühe und Arbeit herauszuziehen.

Erlauben es die Umstände nicht, massive Brückenpfeiler zu bauen, und ist zugleich der Grund felsig, daß man auch keine Pfähle einrammen kann, so müssen Kästen von über einander ge-

schrotetem und gedippeltem Holze angefertigt, versenkt und dann mit großen Steinen ausgefüllt werden. Diese Kästen laufen gegen den Wasserlauf spitzig zu, und sind am Untertheile stumpf. Damit sich die langen Holzwände durch den Druck der Steine nicht ausbauchen, werden sie durch Querzangen auf den Schwalbenschweif zusammgehalten, und die Spitzen mit starken senkrechten, durch eiserne Klammern und Schienen befestigten Stämmen gesichert, wie alles dieß aus der Figur 7 zu ersehen ist. Es ist dieß aber die schlechteste Art von Brückenbau, und nur unter vorerwähnten Umständen anzuwenden; denn diese Kästen verengen sehr das Fluß-Profil, kosten sehr viel Holz, haben eine nur kurze Dauer, und die Reparaturen daran sind mit vielen Umständen verbunden.

§. 1085.

Gewölbte Brücken. Arten der Gewölbbögen.

Es versteht sich von selbst, daß hier nur über gewölbte Brücken kleinerer Art und mittlerer Größe gesprochen wird.

Gewölbte Brücken gewähren unstreitig eine weit längere Dauer, und unterliegen seltener Reparaturen als hölzerne. Ihr Bau fordert jedoch mehr Kenntniß und Vorsicht, und die Kosten sind bei weitem größer.

So wie eine hölzerne, kann auch eine steinerne Brücke entweder nur eine oder mehrere Oeffnungen haben. Ist der Fluß oder Bach nicht über 5 bis 6 Klafter breit, so erhält die Brücke nur einen Bo-

gen. Bei größeren Breiten muß aber die Brücke zwey oder noch mehrere Bögen haben, und zu diesem Behufe Pfeiler erhalten, auf welche sich diese gegenseitig spannen.

Es können aber die Brückengewölbe nach dreyerlei Bögenform konstruirt werden. 1) nach Bögen im vollen Halbzirkel, 2) nach gedrückten, d. i. nach einer halben Ellipse, und 3) nach Segmentbögen, d. i. nach einem Theile eines Zirkels von einem viel größeren Halbmesser. Die Gewölbbögen im vollen Halbzirkel sind die festesten, erfordern unter allen übrigen Arten die geringste Stärke der Widerlager und die wenigste Gewölbdicke. Da es jedoch bei Brückengewölbungen Regel ist, daß die Bögen erst von dem Punkte des höchsten Wasserstandes anfangen sollen; so können Halbzirkelbögen nur bei jenen Brücken angewendet werden, wo beiderseits bedeutend hohe Ufer bestehen, oder keine Umstände hindern, mit der Brücke so hoch zu gehen, oder wenn die Bogenöffnungen nicht breit sind.

Ist keiner dieser Fälle da, so wähle man gedrückte Bögen, deren Höhe aber nie weniger als 1/3 der Breite betragen darf; und ist die Höhe noch geringer bemessen, Stichbögen. Die gedrückten fordern jedoch stärkere Widerlager und eine mehrere Gewölbdicke, und die letztern beides in noch höherem Grade.

§. 1086.

Breite der Brückenbogenöffnungen.

Wie viel Bogenöffnungen eine Brücke erhalten soll, hängt von der Breite des Flußes

ab. Man halte sie nicht zu schmal und auch wieder nicht zu breit. Ersteres verengt der vielen Pfeiler wegen das Fluß-Profil zu sehr, und hat die daraus entstehenden (bereits bekannten) übeln Folgen. Letzteres ist schwierig in der Ausführung, beeinträchtigt die Festigkeit, und fordert eine mehrere Höhe. Das beste Breitemaß einer Brückenbogenöffnung wird zwischen 4 und 6 Klaftern liegen.

§. 1087.

Brückengewölbbögen.

Ist nun die Zahl und Breite der Brückengewölbbögen nach der Breite des Flußes und ihre Form nach der disponiblen Höhe festgesetzt, so frägt es sich, welche Dicke der Gewölbbogen erhalten müsse. Diese hängt von der Weite der Spannung des Bogens, seiner Form und der Beschaffenheit des Materials ab. Je größer die Spannweite ist, desto größer ist der Bogen und desto stärker der Druck, welchen die Gewölbsteine gegen einander ausüben; je flächer der Bogen ist, desto schwächer ist er an seinem obern Theile, und je weicher der Stein, desto höher müssen die Gewölbsteine genommen werden.

Aus diesem geht hervor, daß Gewölbe im Halbzirkel die geringste; gedrückte, eine mehrere; und nach Stichbögen die größte Dicke erhalten müssen, und daß dieser Dicke bei weniger festen Steinen immer noch zuzugeben, daß endlich diese Dicke ins Verhältniß mit der Spannweite zu setzen sey. Sey der

Stein noch so fest, so darf bei der geringsten Spannweite kein Gewölbe einer Fahrbrücke im Schlusse weniger als 1 Fuß betragen. Zu dieser absoluten Dicke soll bei Halbzirkelbögen der 40ste, bei gedrückten der 36ste, und bei Stichbögen der 30ste Theil der Spannweite zugegeben werden. Wäre demnach die Bogenöffnung 5 Klafter, so würde ersterer 21 Zoll, der zweyte 22 Zoll, der dritte 24 Zoll im Schlusse dick.

Das beste Materiale zu Brückengewölbungen sind Quader, je härter desto besser. Es eignet sich hierzu Porphir, feinkerniger Granit und alle Gattungen festen Sandsteines. Alle diese Steine müssen nach einer Schablone so zugehauen werden, daß, nach Schichten gelagert, ihre Fugenflächen genau gegen den Zirkelpunkt fallen, und dabei ein Stein auf dem andern voll aufliege; denn alles Auskeilen beim Unterwölben, oder Ausschiefern beim Ueberwölben ist bei jedem Gewölbe, besonders aber hier nachtheilig *).

*) Unter Unterwölben versteht man, wenn die Steine nicht genug keilförmig sind, und die Fugen, wenn man die Schnur anzieht, über den Zirkelpunkt treffen würden, weswegen man die Gewölbsteine unten hart an einander lagern, oben weiter aus einander stellen, und diese, ein spitziges Dreyeck bildende Fuge, von oben auskeilen muß. Unter Ueberwölben versteht man das Gegentheil. Es erhellet von selbst, daß das Letztere noch weit schlechter ist, weil die keilförmige Ausschieferung, unten dicker als aufwärts, keine andere Haltung hat, als die Bindigkeit des Malters, daher leicht herausfällt.

In jeder Schicht müssen die Steine auf den Verband gesetzt werden, d. h. sie müssen so wechseln, daß jedesmal die Fugen der letzten Schicht, von den Steinen der folgenden bedeckt werden. Es ist dabei nicht nöthig, daß jedesmal die Fuge genau aufs Mittel des Steines treffe; dieß würde erfordern, daß alle Steine ein und dieselbe Länge haben, welches den Bau unnöthig vertheuern müßte, weil der Steinmetz genöthigt wäre, größere Steine kleiner zuzuhauen und die kleineren ganz auszuschießen. Es ist genug, wenn die Fuge nur zwischen ⅓ und der Mitte der Steinlänge trifft. Eben so ist es nicht nöthig, daß alle Gewölbsteine eine Breite haben; es können mehrere Sorten nach der Breite gemacht, und breitere Schichten mit schmäleren gewechselt werden; nur in jeder Schicht für sich, müssen sie alle gleich breit seyn. Zu den beiden äußersten Bögen müssen die schönsten und größten Steine genommen, und als Binder und Laufer ordentlich abwechselnd gelagert werden. Klammern sind überflüßig, wenn übrigens die Gewölbung mit den angeführten Vorsichten konstruirt wird.

Nicht immer jedoch hat man Quader, sondern ist oft genöthigt, die Brückengewölbungen aus Bruchsteinen oder Ziegeln anzufertigen. Solch ein Gewölbe muß zur absoluten Schlußdicke (statt wie bevor bei Quadern 1 Fuß) 1½ Fuß erhalten, übrigens die Zugaben im Verhältniß der Spannweite, nach der bevor gegebenen Regel.

Der Stein muß gewählt, lagerhaft und groß seyn, und wenn auch nicht in jeder Schicht alle Steine durch die ganze Gewölbdicke in Einem ausreichen, so müssen doch ganze mit angesetzten ordentlich abwechseln.

Die Ziegel müssen von der besten Qualität und besonders gut ausgebrannt seyn. Man sollte hierbei die Vorsicht als Regel beobachten, jeden Ziegel bevor ins Wasser zu tauchen, und alle auszuschießen, die das Wasser begierig und stark einsaugen.

Da sich Gewölbe aus Bruchstein und Ziegeln, der mehreren Fugen und des häufigeren Malters wegen mehr setzen, als jene aus Quadern, so sollen die Schalbögen um einige Zoll höher eingerüstet werden, damit der Gewölbbogen, nachdem er sich gesetzt hat, sein bestimmtes Höhenmaß behalte. Eben so ist hier die Gewölbnachmauerung, bis zur Höhe des untern Bogens des Gewölbes durchaus nöthig.

§. 1088.

Widerlager.

In Betreff der Brückengewölbwiderlager, d. h. der beiden Landpfeiler, ist die größte Vorsicht nöthig. Dieß Widerlager muß in sich selbst die erforderliche Widerstandskraft besitzen, denn es ruhet darauf nicht, wie bei andern Gebäuden, noch ein, seine Festigkeit vermehrendes Mauerwerk *); und irren

*) Klug haben aus dieser Ursache die Alten über die Landpfeiler ihrer Brücken große lastende Thürme mit Brückenthören gebaut, wobei das Thor nicht Zweck, sondern nur zufällig war.

würde man oft, wenn man voraus setzen wollte, daß der, hinter dem Widerlager liegende, natürliche Erdboden, dem erstern zu Hilfe sey, weil der Grund an den Ufern der Flüsse doch gewöhnlich aus lockerem Materiale besteht.

Als allgemeine Regel kann man bei Bemessung der Stärke der Brückengewölbwiderlager annehmen, daß, wenn ihr Gemäuer aus festem und schwerem Stein besteht, diese Stärke bei Halbzirkelbögen dem vierten Theile der Spannweite gleich gehalten, bei gedrückten Bögen aber dieser Dicke noch auf jeden Schuh Länge der Spannweite $\frac{1}{2}$, bei Stichbögen 1 Zoll zugegeben werde.

Uebrigens soll das Fundament beiderseits noch 6 bis 9 Zoll vorstehen, und das Widerlager an der Landseite entweder durch einige Pfeiler verstärkt, oder durchaus geböscht (Tafel LVIII. Fig. 8), oder abgetreppt (Fig. 8) (punktirt) werden. Alle diese Zulagen aber sind, außer der vorbesagten absoluten Stärke zu verstehen. Ist der Baustein lockerer und leichter, so muß dieser absoluten Stärke nach Verhältniß $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ zugegeben werden.

Es wird jedoch nicht genug seyn, durch Anlegung genüglich starker Widerlager ihr Nachgeben unmöglich zu machen: man muß auch durch die beste Gründung dem Setzen derselben begegnen. Aus dieser Ursache ist es nöthig, sie auf einen fest gehojerten Pfahlrost zu gründen, welcher mit einer guten und vollkommen dichten Bür-

stenwand, gegen das Auswaschen gesichert seyn muß *).

Das Gemäuer muß aus guten Steinen, im Wasser haltbaren Malter und mit besonderem Fleiße gebaut, alle Fugen müssen aufs beste mit harten Schiefern, zu einem vollkommen dichten Gemäuer, ausgezwickt, und die Außenseiten mit gehauenen Quadern verkleidet werden, wobei Binder und Laufer mit einander gehörig abwechseln müssen. Sind Quader an einem Orte kostspielig, so ist das Gemäuer wenigstens so weit, als der höchste Wasserstand reichet, mit solchen zu **bekleiden**.

Da der wichtigste Punkt im Widerlager derjenige ist, wo der Gewölbfuß aus selben heraustritt, so ist hier um so mehr jene Vorsicht nöthig, welche im ersten Theile §. 110, und auf der Kupfertafel VII. unter der Figur 12 anempfohlen ist. Diese Widerlager müssen noch beiderseits, einige Klafter lange **Uferverkleidungsflügel** erhalten, und diese ebenfalls auf einen pilotirten Rost gegründet werden.

§. 1089.

Mittelpfeiler.

Bei Brücken mit mehreren Oeffnungen müssen **Pfeiler** gebaut werden, auf welche sich immer zwey Gewölbbögen gegen einander spannen. Weil sich dieser gegenseitige Druck gegen einander aufhebt, so ist es nicht nöthig, den Pfeilern jene

---

*) Ueber die Anfertigung eines Pfahlrostes, siehe die Abhandlung über den Wehrbau.

Stärke zu geben, in welcher die Landpfeiler zu halten sind. Der 6te Theil der Spannweite bei niedrigeren, und der 5te bei höheren Pfeilern, wird hier zureichen, so daß bei einem Bogen von 5 Klaftern Weite, die Dicke des Pfeilers 5 bis 6 Fuß betragen wird. Die größte Vorsicht jedoch hat man bei ihrer Gründung anzuwenden, und es ist hier Alles, was über die Gründung der Landpfeiler anempfohlen wurde, mit verdoppelter Sorgfalt zu beobachten. Hauptsächlich ist die Bemerkung wichtig, daß der Pfahlrost so tief gehalten werden müsse, daß er auch bei dem niedrigsten Wasserstande, noch ganz unter Wasser bleibe.

Die Länge des Pfeilers ist von der Breite der Brücke bedingt; außer dieser muß derselbe beiderseits noch 1 bis 1 ½ seiner Breite vorspringen. Dieser Fortsatz wird gegen das Wasser, damit sich die Fluthen und Eismassen besser daran brechen, sich theilen, und in die Oeffnungen geleitet werden, gewöhnlich zugespitzt, und der andere, nach dem Wasser abgerundet. Da aber die scharfen Kanten der in eine Spitze zulaufenden Pfeiler vom Eise zu sehr beschädigt werden, ist es besser, den obern Fortsatz und der Gleichförmigkeit wegen auch den untern nach der Hälfte einer quer durchschnittenen Ellipse zu formen (Fig. 9).

§. 1090.

Ueber die Gründung und den Bau der

Der Bau der Land- und Mittelpfeiler einer gewölbten Brücke ist mit manchem Schwierigen verbunden. Vor allem ist von der Stelle, wo

Land- und Mittelpfeiler gewölbter Brücken.

ein solcher hingebaut werden soll, das Wasser wegzuschaffen. Um dieß mit dem geringsten Aufwande bewerkstellen zu können, soll der Bau bei dem kleinsten Wasserstande vorgenommen, und dann so eifrig betrieben werden, daß die Pfeiler wenigstens über die Höhe des Mittelwassers aufgeführt sind, bevor der höhere Wasserstand eintritt. Jeder Pfeiler muß rings um mit einem wasserdichten Fang- oder Vorsatzdamm *) umbaut werden. Das innerhalb desselben befindliche Wasser ist dann herauszuschöpfen, und der Pfeiler nach seiner Größe und Figur auszustecken. Ist der Grund des Bettes obenher locker, so muß dieses Materiale bis auf eine festere Schicht weggeräumt werden (Fig. 8). Hierauf werden nach der Figur des Pfeilers (Fig. 9) die Grundpfähle so eingeschlagen, daß die am äußeren Umfange, dicht Pfahl an Pfahl, die mittleren aber so weit aus einander zu stehen kommen, daß der Zwischenraum nur 1 ½, höchstens 2 Fuß betrage. Ist der Pfeiler daher nicht über 5 Fuß breit, so wird nur eine Reihe längs seiner Mitte eingetrieben, bei breiteren Pfeilern aber zwey, auch mehrere Reihen. Rings um die äußeren Grundpfähle wird eine Bürstenwand von 6 bis 7 Zoll starkem Holze geschlagen. Diese eingerammten Pfähle und Bürsten werden dann alle genau horizontal, in der bemessenen Höhe, ab-

*) Ueber Fangdämme ist im §. 930 bereits abgehandelt worden.

geschnitten, Zapfen daran gemacht, und auf selbe die Langschwellen gezapft, darüber endlich die Querzangen auf den Schwalbenschweif überplattet. Diese Schwellenlagerung muß — wie schon angegeben — so tief gemacht werden, daß sie auch bei dem kleinstmöglichen Wasserstande immer ganz unter Wasser bleibe.

Da es mit Schwierigkeit verbunden ist, den Pfahlrost nach Abrundung der beiden Enden der Pfeiler ebenfalls abzurunden; so wird derselbe (Fig. 9) spitzig angefertigt, und darauf das Fundamentgemäuer eben so aufgeführt, der Körper des Pfeilers aber erst darauf nach seiner Abrundung angelegt.

Der Rost muß immer etwas breiter als das Fundament des Pfeilers gehalten werden. Am besten ist es ihn so zu machen, daß die äußeren Flächen des Fundamentes auf die Mitte des äußersten Rostschwellers zu stehen kommen, so daß die halbe Holzbreite rings außer dem Gemäuer vorstehe (Fig. 9).

Da dieser Rost stets unter Wasser bleibt, in einer solchen Lage aber jedes Holz unverweslich ist, so ist es nicht nöthig, eichenes dazu zu nehmen, wenn es bedeutend theurer als weiches zu stehen kommen sollte. Kiefern-, Tannen-, Fichten-, Erlen-, selbst festes Pappelholz, wird hier gleich guten Dienst leisten.

Ist der Rost auf diese Art hergestellt, so werden die Fächer desselben mit harten Steinen fest

ausgeschlagen, aufs beste verkeilt, und darüber die erste Mauerschicht des Fundaments gelagert. Ist der Grund locker, so muß der ganze Rost mit 2 Zoll dicken Bohlen belegt und darauf erst das Fundament angelegt werden.

Hat die zu bauende Brücke mehrere Mittelpfeiler, so wird einer nach dem andern so gegründet, und der Versatzdamm von einem zum andern benützt, um nicht für jeden besonders einen eigenen Versatzdamm nöthig zu haben.

Die Pfeiler müssen rings um, wenigstens so weit der höchste Wasserstand reichet, mit festen, gehauenen Quadern, welche, damit sie sich mit dem Kerngemäuer gut verbinden, als Laufer und Binder abwechseln sollen, verkleidet; aber auch das Kerngemäuer darf nicht nachlässig, sondern muß aufs fleißigste aus gutem Bruchstein mit wasserfestem Malter hergestellt werden. Man führe sämmtliche Pfeiler bis zur Höhe der Gewölbswiderlager auf, und lasse sie dann eine geraume Zeit setzen, bevor man die Gewölbbögen darüber spannt.

§. 1091.

Anfertigung der Brückengewölbbögen.

Wenn die Land- und Mittelpfeiler bis zu dieser Höhe aufgeführt sind, werden noch die Schrägen für die Füsse der Gewölber aufgemauert, und dann wird zur Anfertigung der Gewölbbögen geschritten. Die nach Schablonen zugehauenen Gewölbsteine müssen, wenigstens zum großen Theil, vorbereitet erliegen. Hierauf werden die Schalbögen aufgestellt und abgesteift. Diese Absteifung

der Gewölbbögen kann jedoch bei einem Brückenbau nicht so, wie bei einem Bau auf trockenem Lande, vom Grunde auf geschehen; weil im Wasser die Säulen nicht unterkeilt werden könnten, weil dem Durchfluße des Wassers kein Hinderniß eingebaut werden darf, und weil zu befürchten wäre, daß durch die Gewalt des Wassers die Gewölbbogengerüste abgerissen, die unvollendeten Gewölbbögen einstürzen, und die frisch geschlossenen, durch das gähe Setzen, Schaden erleiden würden, wenn während des Baues eine Anschwellung des Flußes sich ereignen sollte.

Es müssen daher, wie auf der Kupfertafel LVIII. Fig. 10, A, B, zu ersehen ist, von Pfeiler zu Pfeiler Balken a) gelagert werden, für welche 1 Fuß tiefe Löcher in der Mauer zu lassen sind. Diese Löcher müssen um die Holzdicke der einzuziehenden Balken unter der Widerlagshöhe angebracht seyn. Ueber diese Balken werden hart an der Mauer Pölster h) gestreckt, darauf die Schalbögen b) gestellt, und mit doppelt gegen einander getriebenen Keilen, unterpilzt, damit man nach geschlossenem Gewölbe, durch Zurücktreiben der Keile, die Lehrbögen etwas herabsenken könne, um dem Gewölbe den zum Setzen nöthigen Spielraum zu verschaffen. Die Schalbögen müssen gut unterstützt werden. Zu diesem Behufe stellt man mitten auf die zwey äußersten — und bei breiten Oeffnungen auch über dem mittelsten — Balken, eine senkrechte Säule c), über welche eine Pfette d)

aufgezapft wird. Die Säule wird mit Spreitzbändern e) abgesteift. Bei Bögen von geringerem Durchmesser wird nur noch in der Mitte des Quadranten eine Bockpfette mit einem Spreitzbande, das entweder von der Mittelsäule oder vom Balken a) ausgehet, angebracht. Bei größeren und gedrückten Bögen sind aber zwey bis drey solcher Zwischenstützen nöthig, um den Bogen in mehreren Punkten zu unterstützen (Fig. 10, A, B, f, g). Ist die Spannweite noch größer, so muß das Gerüst fester gebaut, und auch die Hauptbalken a) mittelst eines Sprengwerks unterstützt werden (Fig. 10, C, D).

Wie die Lehrbögen angefertigt werden, ist jedem Maurer und Zimmermann bekannt; nur wird bemerkt, daß sie, je weiter die Spannung ist, desto stärker werden müssen. Man setze die beiden äußersten flüchtig mit den äußeren Gewölbbogenflächen, theile darauf genau die Steinschichten des Bogens aus, und bezeichne sie mit den fugenrechten Linien. Es werden dann bei der Arbeit die zwey äußersten Gewölbsteine zuerst gelagert, genau nach der auf dem Schalbogen gezeichneten Fugenlinie gerichtet, und die Zwischensteine dann mit ihnen in eine gleiche Flucht mittelst einer Schnur oder Wagelatte gebracht.

Die Gewölbung geschieht von beiden Seiten gegen den Schluß zugleich und gleichförmig, damit der Bogen nicht, auf einer Seite mehr als auf der andern belastet, sich krumm gebe, wodurch

der fertige Gewölbbogen dann dieselbe Krümmung behielte.

Der Schluß muß genau und voll seyn; die Schlußsteine müssen mit Gewalt eingetrieben werden, wobei die Schläge mit einem eisernen Schlägel, besser mit einer Handramme zu geben sind, jedoch nicht unmittelbar auf den Stein, sondern auf eine Bretunterlage. Damit diese Schlußsteine voll und knapp die Schlußöffnung schließen, sollen sie vollends erst genau nach dem Maße der untern und obern Breite der Schlußöffnung vom Steinmetz zugemeiselt werden. Ist der Bogen geschlossen, so läßt man ihn einige Tage auf dem Gerüste voll aufruhen, sodann treibt man die Keile unter den Säulen heraus, damit sich das Gewölbe setzen könne, und dann erst wird die Nachmauerung (Fig. 8, a) bewerkstellet. Ueber das Gewölbe wird endlich eine 10 bis 12 Zoll dicke Lettenschicht geschlagen.

§. 1092.

Fernerer Bau einer gewölbten Brücke.

Der übrige Bau der Brücke gleicht jedem andern Landbau dieser Art, auch ist schon bei Abhandlung der Straßenkanäle das Nöthige hierinfalls gesagt worden. Das Steinpflaster, welches über der Lettenschicht zu liegen kömmt, muß gleich der Fahrbahn einer Chaussée um den 36sten Theil der Breite konvex gemacht, und zum Ablaufe der Wässer über jeder Bogenmitte eine steinerne Rinne eingelegt werden, welche bei 2 Fuß vorstehen muß, damit das Wasser nicht am Gewölbbogen herabrinne.

§. 1093.

Eisböcke.

Eisböcke, Eisbrecher, sind Gerüste, die vor den Brücken im Wasser stehen und von denselben das Eis abhalten sollen, daß es die Joche und Pfeiler nicht verderbe. Das Eis stößt sich an diese Böcke an, sie zerspalten die Eisfelder und schicken sie in kleineren Schollen fort. Allein die Gewalt des Stosses würde nicht hinreichen, große und dicke Eisfelder zu trennen; sondern die Gewalt des Stroms schiebt sie auf dem Rücken der Eisbrecher nach und nach in die Höhe, wo dann das aufgeschobene Eisfeld durch seine eigene Schwere zerbricht. Folglich muß der Rücken des Eisbrechers mit dem Horizont einen solchen Winkel machen, daß die Scholle auf demselben sich leicht erheben kann.

Es gibt einfache und doppelte Eisbrecher. Der einfache (Tafel LVIII. Fig. 11, A, B) besteht aus dem Eisbalken a), dessen Rücken mit dickem Eisen beschlagen seyn soll, theils um den Eisbalken zu schützen, theils auch die Scholle desto leichter zu spalten. Dieser Eisbalken ruhet auf Piloten b), welche schief, gegen den Wasserlauf eingehojert werden. Zu beiden Seiten soll der Eisbock, an diese Pfähle mit Pfosten c) angeschalt werden, wodurch die Pfähle geschützt und der Möglichkeit begegnet wird, daß große Eismassen zwischen die Pfähle unter den Eisbalken sich eindrängen und letzteren heben könnten.

Soll der Eisbock gute Dienste leisten, so muß der Eisbalken so schräge gelagert werden, daß die Linie seiner Oberfläche mit der des Wasserspiegels einen Winkel, zwischen 30 und 40 Grad bildet. Der Gipfel desselben muß über das höchste Wasser empor ragen, daß Ende desselben aber bis an die Sohle des Flußbettes, und wenn man so lange Bäume nicht aufzubringen vermag, wenigstens noch etwas unter das niedrigste Wasser reichen. Die Entfernung des Eisbockes vom Brückenjoche oder Pfeiler darf nicht so groß seyn, daß sich Eismassen dazwischen einklemmen können, es kann der Kopf des Eisbockes das Brückenjoch oder den Pfeiler fast erreichen. Die Pfähle müssen sehr fest eingeschlagen, und sämmtliches Gehölze eines Eisbockes muß eichenes seyn.

Solche einfache Eisböcke werden zu allen Jochbrücken zureichend seyn. Bei steinernen Pfeilern jedoch, sey die Brücke darüber von Holz oder gewölbt, müssen die Eisböcke doppelt seyn, damit sie den viel breiteren Pfeiler besser decken und schützen. Diese werden ähnlich den einfachen konstruirt; der Unterschied besteht bloß darin, daß 3 Eisbäume neben einander liegen, wovon der mittlere, um ⅔ seiner Holzdicke höher liegt, als die beiden Seitenbäume (Fig. 12 in der Stirnansicht). Sind die Pfeiler besonders breit, so werden in Abstuffungen um ¾ der Holzstärken, dem mittleren und höchsten Eisbaume, auf jeder Seite zu 3 auch zu 4 Nebenbäume gegeben, welche nicht

nur auf ihre Pfähle aufgezapft, sondern noch auf Bänke, die wieder ihre eigenen Pfähle erhalten, gelagert werden, wie die beiden Stirnansichten Fig. 12 und 13 deutlichen.

Erklärung
der, zu der Abhandlung über den Bau der Brücken gehörigen Kupfertafeln.

§. 1094.

Fernere Erklärung der Kupfertafel LVI.

Auf der Kupfertafel LVI. ist in der Figur 8 die regelmäßige Stellung der Joche parallel mit dem Wasserlaufe angegeben, wenn die Brücke den Fluß im rechten Winkel, und Fig. 9, wenn sie ihn schief überschreitet, Fig. 10 aber die, im zweyten Falle, fehlerhafte Art dargestellet.

Fig. 11 zeigt, wie man die beiden Enden eines Brückenpfeilers entweder zuspitzen, oder nach einem Halbzirkel, oder nach einer halben Ellipse abrunden soll.

Fig. 12 ist das Längen-Profil einer einfachen hölzernen Brücke, entweder mit hölzernen Landjochen A, oder mit gemauerten Landpfeilern B. Fig. 13 ist das Quer-Profil, Fig. 14 der Grundriß derselben, Fig. 15 die Zusammsetzung des Geländers, im größeren Maßstabe. Die Figuren 16, 17 und 18 zeigen, wie man lange, freiliegende

Ennsbäume absteifen kann, damit sie nicht schwanken.

§. 1095.

Erklärung der Kupfertafel LVII.

Auf der Kupfertafel LVII. sind in den Figuren 1 bis 5 die verschiedenen Arten Sprengwerke unter Brücken anzufertigen angegeben. Die Figuren 6, 7 verdeutlichen den Begriff eines Hängwerks, und Fig. 8 zeigt die Seitenansicht einer aufgehängten Brücke. Die Figuren 9 bis 11 zeigen die Anfertigungsart gespannter und verzahnter Rasten, und in Fig. 12 erscheint eine aus solchen angefertigte Brücke in der Ansicht, wobei die Rasten die Stelle der Ennsbäume vertreten. Fig. 13 ist ein Theil des Grundrisses zur Brücke, Fig. 1, 2, der nächsten Tafel.

§. 1096.

Erklärung der Kupfertafel LVIII.

Auf der Kupfertafel LVIII. ist in Fig. 1 zur Hälfte die Längenansicht, zur andern Hälfte das Längen-Profil, und in Fig. 2 das Quer-Profil einer Brücke gegeben, wobei die gespannten und verzahnten Rasten ober der Brücke angebracht sind, und dieselbe mittelst Hängsäulen tragen. Hierher gehört Fig. 13 der vorigen Kupfertafel, die ein Vierttheil des Grundrisses dieser Brücke vorstellt.

Fig. 3 zeigt zur Hälfte den Längendurchschnitt, zur andern Hälfte die Längenansicht einer Brücke, wobei die gespannten und verzahnten Rasten unter der Brücke ange-

bracht, die Stelle eines Sprengwerks vertreten. Fig. 4 ist das Quer-Profil derselben, wobei zweyerlei Arten die Geländer zu befestigen angegeben sind.

Fig. 5 stellt ein pilotirtes Brückenjoch vor; Fig. 6 zeigt die vortheilhafte Art der Auflagerung der Ennsbäume auf die Brückenjoche, beim Zusammstosse der ersteren, u. z. A im Grundrisse, B im Profile dar.

Fig. 7 ist der Grundriß eines Kastens von aufgeschrotetem Holze mit Steinen gefüllt, welcher bei Brücken, wo weder pilotirte Joche noch steinerne Pfeiler aufgefertigt werden können, zur Unterstützung der Ennsbäume eingebaut wird.

Fig. 8 stellt eine steinerne gewölbte Brücke dar, und zwar einen Theil im Profile A, den andern in der Ansicht B. Die Bogenhöhe ist hier um etwas mehr als das Drittheil der Spannweite gehalten.

In Fig. 10, A, B, C, D, sind viererlei Arten der Anfertigung von Bogengerüsten der Brückengewölbungen ersichtlich.

Fig. 11 stellt einen einfachen Eisbrecher (Eisbock) in der Seitenansicht A, und in der Stirnansicht B; die Figuren 12 und 13 aber doppelte Eisböcke in den Stirnansichten vor.

Zäune.

§. 1097.

Einleitung.

Sowohl zur Sicherstellung vor Unfug, Beschädigung und Entfremdung durch Menschen, als vor Beschädigungen durch das Vieh, wie nicht minder oft zur Abrainung eines Eigenthums von dem andern, müssen auf dem Lande Felder, Wiesen, Gärten und Höfe umzäunt werden. Diese Umzäunungen sind sowohl in Betreff des Grundstückes, welches sie schützen sollen, als des Materials, aus welchem sie hergestellt werden, verschieden.

§. 1098.

Trockene Zaunmauern von Stein.

Höfe und Gärten werden am zweckmäßigsten, schicklichsten und dauerhaftesten mit Mauern umfasset. Diese werden, wenn der Stein sich gut lagern läßt, oft ganz trocken aufgeführt, mit Erdrücken, worein Dörner gesteckt werden, oder mit Rasen eingedeckt. Es leuchtet von selbst ein, daß diese zwar wohlfeile Art von keiner langen Dauer seyn kann, indem die, ohne alles Verbindungsmittel nur über einander geschichteten Steine, bald ausbuckeln und einrollen müssen. Da hierbei aber der Stein bleibt, und sich bloß die Arbeit des Aufschichtens wiederholt, so können die Gärten des ärmeren Landmanns immer noch so eingezäunt seyn.

§. 1099.

Unverputzte und verputzte Zaun-

Haltbarer werden solche Zaunmauern, wenn man die Steine in gut bindenden Lehm, der mit etwas

mauern von Stein auf Lehm.

Sand und Spreu vermengt wird, setzt. Solche Mauern bleiben entweder unverputzt, und werden auf die vorerwähnte Art eingedeckt, oder sie werden mit Kalkmörtel angeworfen, welcher ihre Dauerhaftigkeit bedeutend vermehrt, weil dadurch die kleinen Schiefer, mit welchen die größern Steine zum Behufe einer festen Lagerung unterlegt und die größeren Fugen ausgezwickt werden, haltbar gemacht werden, und weil der anschlagende Regen dann den bindenden Lehm nicht auswaschen kann. Viel haltbarer ist hierbei der rauhe Spritzwurf, als ein glatter, verriebener Verputz.

§. 1100.

Steinerne Zaunmauern auf Kalk.

Am dauerhaftesten ist eine Zaunmauer, wenn man sie auf Kalkmörtel baut. Wenn schon eine auf Lehm gebaute Steinmauer beiderseits mit Kalkmörtel beworfen werden soll, so dürften die mehreren Unkosten des Kalkmörtels zu Mauern eben nicht so bedeutend seyn, wenn man wieder rechnet, daß eine Steinmauer auf Kalk gegen eine auf Lehm um $\frac{1}{3}$ schwächer gehalten werden könne, man daher an Stein und Zufuhr wieder erspart.

§. 1101.

Gründung, Höhe und Stärke der Zaunmauern.

Obwohl eine Zaunmauer nur ihr eigenes Gewicht zu tragen hat, so ist es doch nöthig, ein Fundament darunter zu setzen, um ihr eine lange Dauer zu verschaffen, Senkungen, Risse und Abweichungen von der perpendikularen Richtung zu verhüten. Das Fundament braucht eben nicht tief zu seyn, wenn es nur auf etwas festerem Grunde

gelagert und aus breiten Steinen gemacht wird. Um ihm eine größere Basis zu verschaffen, soll es beiderseits einige Zoll vor der Mauerfläche vorspringen.

Es ist überflüssig, diesen Zaunmauern eine große Höhe zu geben; 5 bis 6 Fuß werden zureichen. Wer schon eine 6 Fuß hohe Mauer übersteigt, überstiege auch eine noch höhere. Die Stärke derselben steht im Verhältnisse mit der Höhe. Eine 6 Fuß hohe Stein- oder Ziegelmauer auf Kalk wird mit $1\frac{1}{2}$ Fuß genug stark seyn; den Mauern auf Lehm muß $\frac{1}{3}$ der Stärke zugegeben werden. Sollten die Höhen des Landes vor und hinter der Mauer nicht gleich seyn, so muß ihre Höhe immer von dem höhern Lande an gemessen werden, und der Stärke in der Höhe des Landes gegen das andere verhältnißmäßig zugegeben werden, weil diese Mauer als eine Futtermauer betrachtet werden muß, und dem Drucke der hinterliegenden Erde zu widerstehen hat (Tafel LIX. Fig. 1). Ist das hinter der Mauer liegende Land höher und ansteigend, so daß das Wasser von der schiefen Fläche gegen die Mauer fließt, so muß demselben ein Ablauf durch die Mauer verschafft werden, indem man in verhältnißmäßigen Distanzen schiefe Löcher in der Mauer läßt, und darein Rinnen von gehauenen Steinen oder großen Pfannziegeln einlegt, welche einige Zoll über die Mauerfläche vorragen müssen, damit das Wasser nicht an der Mauer herabrinne (Fig. 1).

§. 1102.

Eindeckung der Zaunmauern.

Die beste Eindeckung einer Zaunmauer geschieht mit Haken und Preisen. Ist die Mauer 18 bis 21 Zoll stark, so reichen zwey Scharen Haken und Preisen, bei hinlänglichem beiderseitigen Vorsprung zu, und man kann die Mauer nur von einer Seite abhängig eindecken (Fig. 2). Breitere Mauern decke man mit Haken und Preisen sattelförmig ein (Fig. 3).

Taschen machen keine so haltbare Mauereindeckung. Läßt man sie nur wenig vorspringen, so rinnt der Regen an der Mauer herab, und macht den Verputz abfallen; greifen sie aber weit genug vor, so werden sie wegen ihrer Gebrechlichkeit leicht, und oft aus Muthwillen abgeschlagen. Die Eindeckung mit Mauerziegeln ist eben so wenig anzurathen. Selten braucht man dabei die nöthige Vorsicht, durchaus hierzu die bestgebrannten Ziegel zu nehmen, und die Eindeckung doppelt zu machen, damit die obern Ziegel die Fugen der untern decken. Ist die Eindeckung mit Ziegeln nur einfach, nicht genug abschüssig, und sind die Ziegel nicht von vorzüglicher Güte, so dringt die Nässe durch, wie man nach anhaltendem Regen solche Mauern von oben herab bis zur Hälfte ganz durchnäßt antrifft. Geschieht dieß, wie am häufigsten, im Spätherbste, und folgen Fröste darauf, bevor die Mauer ausgetrocknet ist, so fällt der Putz ab, und die Mauer fault aus. Auch werden diese Ziegel leicht aufgestossen, und da sie jeder brauchen

kann, entwendet. Steinplatten von festem Stein sind vorzüglich zum Eindecken der Mauern, aber meistens zu kostspielig. Ist der Stein weich und porös, so dringt die Nässe eben auch durch, folglich taugt ein solcher hier nicht.

Wo weder Steinplatten noch Ziegel zu haben sind, muß man zu Schindeln die Zuflucht nehmen. In einem solchen Falle müssen von 4 zu 4 Fuß, quer über die Mauer Polsterhölzer schief eingemauert werden, um daran die Latten für die Schindeleindeckung nageln zu können. Damit diese Polster in der Mauer fester halten, sollen sie an der Unterfläche breiter als oben gemacht werden (Fig. 4).

Unverputzte Zaunmauern können mit Rasenziegeln eingedeckt werden, welche aber nicht flach, sondern auf den Sturz, etwas schief aufzulegen sind. Es thut sehr gut, gehackte Quecken zwischen die Rasenstücke zu legen, welche, indem sie sich mit dem Rasen oben sowohl als in den Wurzeln verwachsen, diese Eindeckung begrünen und haltbar machen.

Verputzte Zaunmauern sollen jedoch nie mit Rasen eingedeckt werden, weil denn doch der Regen die Erde nach und nach auflöset, und dann der Koth längs der Mauer herabrinnt.

§. 1103.

Pfeiler- und Netzmauern.

Ist eine Zaunmauer bedeutend lang, so muß selbe, damit sie ihre gerade Richtung behalte, stärker gemacht werden. Hierbei ist es nicht nöthig, ihr durchaus diese mehrere Stärke zu geben, son-

dern man macht bloß in Distanzen von 3 zu 3 Klaftern Verstärkungspfeiler, entweder nur an der einen Seite, oder beiderseits vor der Mauer vorspringend, mit dieser von gleicher Höhe, oder etwas überragend (Fig. 5 bis 8).

Es ist besser eine Zaunmauer gleich Anfangs so anzulegen, als sie nur glatt und zu schwach zu machen, und sie nachweilig mit Strebepfeilern zu stützen. Da diese nur dort hingesetzt werden, wo die sich neigende Mauer es fordert, und da diese Neigungen bald aus- bald einwärts sich ergeben; so stehen diese Pfeiler dann in ungleichen Distanzen, verderben das gute Ansehen der Mauern, und kosten doch eben so viel Materiale und Arbeit.

Stehen die Pfeiler über der Mauer, so decke man sie mit steinernen Hüten ein (Fig. 8).

Will man eine zierlichere Umzäunung, so baue man eine Netzmauer, wie auf der Kupfertafel XLVI. Fig. 8 erscheint.

§. 1104.

Zäune von Stein und Holz.

Käme eine Einzäunung an Gärten und Wiesen mit einer Mauer von Stein oder Ziegeln zu kostspielig, so werden nur in Distanzen von 2 oder 3 Klaftern entweder steinerne Säulen gesetzt, oder Pfeiler gemauert, dazwischen aber Pfosten oder Breter eingeschoben. Stammholz zu diesen Wänden zu nehmen, ist Verschwendung; dasselbe dauert auch nicht länger; man lasse daher die Stämme lieber zu Pfosten oder Bretern verschneiden, so gelangt man mit dem vierten Theile

des Materials zum Zwecke. Damit das Gehölz unten, wegen der Erdfeuchte, nicht so bald verfaule, soll eine, wenigstens 1 Fuß hohe Untermauerung gemacht werden. Statt dieser vollen Breterwände kann man auch nur einige Riegel einziehen (Fig. 9), und will man die Einzäunung netter haben, Latten-Stachetten anfertigen (Fig. 10). Diese dauern aber gar nicht lang, besonders wenn man schwache Latten dazu verwendet. Um ihre Dauer in etwas zu verlängern, sollen sie mit Firnißfarbe angestrichen werden. Man gibt solchen Stachetten die mannigfaltigsten (eingebildet hübschen) Formen nach verschiedenen Schweifungen. Diese sind nichts weniger als hübsch, kosten mehr Materiale und Arbeit, und sind weniger dauerhaft. Man macht sie daher am besten gerade. Die Latten, welche oben zugespitzt oder abgeschräget werden müssen, sollen 2½ bis 3 Zoll stark, 1⅓ bis 2 Zoll dick seyn. Sie werden an 2 Riegel befestiget, in diese ⅓ der Lattendicke eingelassen und angenagelt. Davor wird längs ihnen ein, dem Riegel gleich breites Bretstück mit stärkeren Kopfnägeln angenagelt, welches alle Latten festhält und das Losreißen derselben verhütet (Fig. 10, b). Da die Latten nur ⅓ ihrer Dicke in die Riegel eingelassen sind, so liegt das Deckbret entfernt von den letzteren, welches besser ist, als wenn es dicht anläge, weil im letzteren Falle die in die Fuge eingedrungene Nässe nicht sobald austrocknen kann, und das baldige Faulen des Holzes zur

Folge hat. Die oberen Seiten der Riegel müssen dabei sattelförmig abgeschrägt werden. Es ist Verschwendung, bei solchen Stachetten die Latten sehr dicht zu geben; sie sind dicht genug gestellt, wenn sie so weit von einander stehen, daß kein Kind durchkriechen könne. Das beste Maß ist daher, wenn der Zwischenraum 2 Lattenbreiten beträgt. Handelt es sich darum, daß, wie bei Küchengärten, kein Geflügel- und Borstenvieh durchkommen könne, so kann man auf die Parapetmauer noch einen Polster legen, und zwischen die starken Latten etwas schwächere, nur etwas über den untern Riegel hoch anbringen (Fig. 10). Baumschulen müssen aber immer mit einer vollen Mauer oder einem ganz dichten Zaun umgeben seyn, damit die Hasen zur Winterszeit nicht eindringen können, welche an den jungen Bäumen so vielen Schaden verursachen.

§. 1105.

Ganz hölzerne Zäune.

Ganz hölzerne Zäune*) sind ihrer kurzen Dauer wegen kostspielig, unterliegen steten Reparaturen und oftmaligen Erneuerungen. Die schlech-

*) Sind eigentlich verboten; doch bestehen in Böhmen und Mähren 2/3 der Zäune von Holz, und wer kann absehen, wie lange es dauern, und ob es überhaupt je dahin kommen wird, daß statt aller, steinerne oder lebendige bestehen. Da nun hölzerne Zäune noch immer nach wie vor bestehen werden, so bleibt eine Anweisung zur vortheilhafteren Art ihrer Konstrukzion immer ersprießlich.

teste Art ist jene, die aus aufgeschroteten Wänden besteht, welche durch kurze Querwände, über's Kreuz geplattet, stehen gemacht werden (Fig. 12, a, b). Man deckt sie gewöhnlich mit einem Satteldache von Schindeln oder Bretern, oder auf eine andere Art zu, doch schützt dieß nicht vor ihrem baldigen Eingehen, indem diese Zäune früher von unten auf, der Erdnässe und des anliegenden Schnees wegen, faulen, wie man denn oft solche Zäune umgefallen sieht, die unten verfault, oben noch ziemlich gut sind.

Muß ein Zaun schon ganz von Holz konstruirt werden, so ist es besser, Säulen*) einzugraben, zwischen diese Querriegel einzuziehen und an solche Breter zu nageln (Fig. 11, a, b). Man lasse diese Breter unten etwas vom Boden abstehen, damit sie nicht so bald faulen können, nagle die einen Breter auf die Riegel so weit aus einander, daß die Deckbreter (zu welchen man die breiteren ausleset) die untern beiderseits 1½ Zoll übergreifen, und nagle diese durch die untern mit so starken Nägeln, daß sie durch die beiden Bretstärken und noch tief genug in den Riegel greifen. Die Säulen lasse man in etwas vorstehen, schneide die unteren Breter oben horizontal, die Deckbreter aber

*) Diese Säulen sollen, der längern Dauer wegen, von Eichenholz, und in Ermangelung desselben von harzigem Föhren- oder Lerchbaum genommen werden. Daß sie, so tief sie in die Erde zu stecken kommen, angebrannt werden sollen, ist wohl allbekannt.

runde man halb zirkelförmig oben zu, so nimmt sich ein solcher Zaun gut aus, und ist fest und dauerhaft.

Gibt man statt Bretern Latten, so ist hierbei das zu beobachten, was früher über Stachettenzäune gesagt wurde. Es ist hierbei, um sich die Arbeit zu erleichtern, nicht nöthig (obwohl besser), die Latten in die Riegel einzulassen; sie können mit stärkeren Nägeln auch nur glatt angenagelt und mit der Deckleiste festgehalten werden.

§. 1106.

Hölzerne leichte Umzäunung.

Oft ist es nöthig, Wiesen, Weideplätze u. s. w. bloß einzuschränken, damit das Wiesengras vor dem Betreten und Abweiden eingefriedet, oder das weidende Vieh auf einem bestimmten Platze beisammgehalten werde; wie z. B. bei Gestüttereien. In solchen Fällen ist kein voller Zaun nöthig. Es werden bloß Säulen eingegraben, und dazwischen 2 bis 3 Querriegel eingeschoben (Fig. 13). Es ist hierbei gut, diese Querriegel über Eck einzuarbeiten, damit eine scharfe Kante oben zu stehen komme, weil auf diese Art der Regen besser ablaufen kann, das Holz vor baldigem Verfaulen bewahrt wird, der Riegel so auch mit der größten Stärke auf den Sturz liegt, und sich weniger einbiegen wird. Man spare nicht zu sehr mit Säulen, und stelle sie nicht über 2 Klafter aus einander, sonst biegen sich die Riegel zu stark ein.

In Gegenden, wo es Brüche von festem Sandstein gibt, und die Arbeit und Zufuhr nicht kostspielig ist, mache man die Säulen von Stein. Hierbei ist alles Jene zu beobachten, was über derlei Straßengeländer §. 1043 gesagt wurde.

§. 1107.

Zäune an Thiergärten.

Die Zäunne an Thiergärten werden, da wegen der großen Ausdehnung, die Thiergärten gewöhnlich haben, Mauern, die hier auch höher als bei anderen Einzäunungen gemacht werden müssen, zu kostspielig sind, und nur selten gemacht werden, der im vorigen §. angegebenen Art ähnlich konstruirt. Die Querriegel werden hierbei entweder in gemauerte Pfeiler oder steinerne Säulen, wenn diese aber zu theuer kommen sollten, in hölzerne eingegrabene Säulen eingelassen. Damit ein solcher Zaun von dem Wilde nicht übersprungen werden könnte, muß er wenigstens 9′ hoch seyn. Die Querriegel müssen unten so dicht gehalten werden, daß weder Hunde hineinzukommen noch Kitzen durchzukriechen vermögen. Nach aufwärts kann diese Weite immer zunehmen, so daß die untersten Riegel 4″, die obersten 18″ weit aus einander liegen (Fig. 14). Damit die Säulen nicht zu dicht gestellt werden müßten, können die Riegel in der Mitte ihrer Länge noch mit einer schwächeren flachen Säule unterstützt werden, an welche sie bloß mit starken eichenen Nägeln angenagelt zu werden brauchen, und die unten bloß auf einem unterlegten platten Steine aufruhen können.

Man trifft dergleichen Zäune meistens aus gerissenem schwachen Gehölze oder aus noch schwächerem ganzen an. Diese Bauart ist äußerst holzverschwendend, denn man bedarf dazu eine ungeheuere Menge junger Stämme zur ersten Herstellung, und eine große Menge, von Jahr zu Jahr, zu den immerwährenden Reparaturen. Aus einem jungen Stamme wird aber mit der Zeit ein starker; der Schaden, der durch Fällung der jungen Bäume dem Walde zugefügt wird, ist demnach erwiesen und groß, und wahrhaft ökonomischer ist es zu diesen Zäunen schlagbare starke Stämme zu fällen, und sie auf Riegel von 3 bis 4″ Dicke, 5 bis 6″ Breite, auf einer Bretmühle zu verschneiden. Auch dauert ein solches ausgewachsenes Holz viel länger, als das junge, und die Auslage auf den Schnitt vergütet sich mehrfältig.

Um diesen Zaun nicht so hoch nöthig zu haben, ist es gut, vor demselben einwärts einen Graben zu führen, der an der Seite des Zauns schärfer, gegen den Thiergarten aber sehr sanft abgedacht sey. Das Wild wird dann von dem innern Raum desselben, wegen der größern Entfernung, einen auch niedrigeren Zaun nicht überspringen können, und geht es dem Zaune näher in den Graben herab, so ist sein Stand zu tief und die Distanz zu kurz für einen Sprung.

§. 1108.

Wilde Zäune.

In abgelegenen Orten und in sogenannten englischen Anlagen werden die Zäune aus wilden

Baumstämmen und Aesten sehr zweckmäßig hergestellt (Fig. 15). Sie können auf die mannigfaltigste Art gemacht werden, wofür sich keine Vorschrift geben läßt. Nur das wird hier bemerkt, daß dazu weder Abdürrlinge noch Hölzer im Safte genommen werden dürfen, weil beiderlei keine lange Dauer hat und die Rinde nicht behält; das Holz muß dazu im Winter gehauet werden, wenn der Saft zurückgetreten ist, dann hält die Rinde so lange daran, als das Holz dauert.

Es gibt viele Gegenden, die mit zerstreut liegendem Granit- oder anderem Gestein besäet sind. In solchen Fällen führe man diese Steine im Winterschnee auf Schleifen zusammen, lagere sie in Distanzen auf eine Moosbettung in Gruppen, und verbinde die Zwischenräume mit einem Zaungeflechte aus wilden Aesten (Fig. 16). Man erhält dadurch einen festen Zaun, der gut aussieht, und räumt zugleich die Gegend auf.

§. 1109.

Lebendige Zäune.

Die beste, wohlfeilste und angenehmste Umzäunung an Feldern, Wiesen, Gärten u. s. w. sind die natürlichen, lebendigen Hecken, sowohl von Laubholz als Nadelholz, und verdienen bei weitem mehr Anwendung als bisher. Ehe diese heranwachsen, wird ein wilder Zaun hergestellt, und hinter demselben die Pflanzung angelegt, damit sie nicht vom Vieh und durch den Muthwillen der Menschen beschädiget werde, durch einige Jahre sorgsam gehegt und gepflegt, und jede lückenhafte

Stelle nachgepflanzt. Verfault dann der wilde Zaun, so ist die natürliche Hecke, die stets unter der Scheere zu halten ist, damit sie von unten auf ganz dicht bleibe, schon so weit herangewachsen, daß sie ohne Einschränkung bestehen kann. Dieses Heranwachsen geht zwar etwas langsam her, man kann jedoch Hecken in kurzer Zeit gleich vollkommen erhalten, wenn man sie von Weißdorn pflanzet. Dieser läßt sich, wenn er auch 30 bis 40 Jahre alt ist, sehr gut verpflanzen. Man rodet im Winter die alte Hecke aus, beschneidet sie auf die gewöhnliche Art, ohne sehr Acht darauf zu geben wie es geschieht. Man darf weder befürchten, daß die Stämme zu alt sind, noch daß sie nicht anwachsen. Man kann sie so in feuchte Erde bis zur Verpflanzung einschlagen; besser jedoch ist es, diese Verpflanzung bald vorzunehmen. Es wird zu diesem Behufe ein Graben gezogen, der so tief zu machen ist, daß man die Hecken etwas tiefer einsetzen könne, als sie zuvor standen. Von hundert Stämmen geht kaum ein einziger ein; sie treiben so frisch, daß man auf keine geschwindere Art eine Hecke anlegen kann.

Um die natürlichen Heckenzäune lange vollkommen zu erhalten, müssen sie gut gepflegt werden. Es ist dabei nöthig, das Unkraut auszujäten; die horizontalen Schößlinge sind dergestalt zu beschneiden, daß die Hecke unten breit ist, und oben schmäler zuläuft. Die Schösse, welche in der Mitte aufwachsen, läßt man zu ihrer natürlichen Höhe

aufschießen, ohne sie zu stutzen. Beim Einflechten werden die alten starken Zweige ausgeschnitten, und nur die jungen, biegsamen dazu genommen.

Erklärung
der hierher gehörigen Kupfertafel.
§. 1110.

Erklärung der Kupfertafel LIX.

Auf der Kupfertafel LIX. erscheint in Fig. 1 das Profil einer mit Steinplatten eingedeckten Zaunmauer mit einer Wasserdurchlaßrinne, Fig. 2 und 3 die einseitige und sattelförmige Eindeckung mit Haken und Preisen, Fig. 4 die Art der Schindeleindeckung einer Zaunmauer.

Fig. 5 zeigt den Grundriß einer Zaunmauer mit einerseits, Fig. 6 mit beiderseits vorspringenden Verstärkungspfeilern, und Fig. 7 und 8 sind die Ansichten dazu.

Fig. 9 und 10 geben Ansichten von Zäunen von Stein und Holz, und in Fig. 10, b) ist die Zusammsetzungsart von Fig. 10 nach einem größeren Maßstabe.

Fig. 11, a) stellt einen breternen Zaun in der Ansicht, b) im Grundrisse dar; Fig. 12, a, b) die fehlerhafte holzverschwenderische Art der hölzernen Zäune.

In Fig. 13 erscheint eine leichte Verzäunung, Fig. 14 ein Thiergartenzaun, Fig. 15 und 16 ein wilder Zaun.

Sommerstände für das Vieh.

§. 1111.

Zweck und Vortheile derselben.

Bei der gegenwärtig fast allgemein eingeführten Stallfütterung des Rindviehes sind sogenannte Sommerstände nicht nur wohlthätig, sondern nothwendig. Das Vieh genießt der freien Luft, macht sich Bewegung, ohne vehement und gefahrvoll laufen zu können*). Die Thiere eines und desselben Stalles lernen einander besser kennen, was für die Stoppelweide vortheilhaft ist; die rindernden Kühe gelangen leicht zum Stiere, und die, welche im Stalle noch lange nicht gerindet hätten, werden hierzu gereitzt, folglich wird dem Galdbleiben vorgebeugt; geht hierbei nicht nur nichts vom Dünger verloren, sondern es kann dessen, durch reiche Streu, da die Stände ohne Abzüge seyn müssen, und so viel Jauche, in weit größerer Masse, mit schneller Zunahme erzeugt werden; in der Abwesenheit des Viehs kann man den Stall besser ausmisten, reinigen, dem Vieh bequem unterstreuen, und das Futter vorlegen; im Freien wird das Vieh nicht so sehr von Fliegen geplagt, wie im Stalle, und kann sich ihrer durch ungehinderte Bewegung auch eher erwehren.

---

*) Beim Rindvieh, welches an die Weide gewohnt ist, wird dieß nicht zu besorgen seyn, wohl aber bei jenem, welches die meiste Zeit im Stalle gehalten wird, und ins Freie kommend, wild wird.

§. 1112.

Lage derselben.

Ein Sommerstand soll wo möglich nahe am Wasser angelegt werden, um das Vieh bequem und auf kurzem Wege zur Tränke führen zu können. Er muß geschützt vor den Sonnenstrahlen der heißesten Tagszeit seyn, daher durch Gebäude, hohe Mauern oder Bäume (wozu die hochwachsenden Pappeln am dienlichsten sind) ganz beschattet werden können. Dabei muß der Sand trocken und in keinem sumpfigen Orte stehen.

§. 1113.

Umzäunung.

Die beste Umzäunung geschieht mittelst eingegrabener Säulen und dazwischen angebrachter Riegel (Fig. 13). Legt man den Sommerstand an ein Gebäude oder an eine Mauer an, so soll man nicht wollen in der Strecke dieser Mauern die Umzäunung ersparen, weil von dem Vieh das Gemäuer beunflathet, das Malter mit den Hörnern abgestossen, der Mörtel oder Lehm aus den Fugen ausgeleckt, und der Grund unterscharrt, folglich dem Gebäude Nachtheil bereitet würde. Es soll daher die Umzäunung eine halbe Klafter vom Gebäude entfernt, auch hier umlaufen. Die Riegel in steinerne Säulen oder gemauerte Pfeiler einzulassen, wird selten gut thun. Ersteres geht nur in dem Falle an, wenn der Stein besonders fest ist, man die Säulen 15 bis 18 Zoll ins Gevierte stark hält, und 2 bis 3 Fuß tief eingräbt. Bringt man schwächere und minder feste Steine an, so werden sie sehr oft abgebrochen. Es ist dem Bullen

eine Kleinigkeit, im wilden Anrennen eine Sandsteinsäule von 1 Fuß in der Stärke abzubrechen, wenn der Stein nicht besonders hart ist.

Getreide- und Heuschöber, dann Kleeböcke.

§. 1114.

Schöber überhaupt.

Was unter einem Schober, auch eine Feime oder Dieme genannt, verstanden wird, ist zu bekannt, als noch einer Erklärung hier zu bedürfen. Man macht Schöber aus Getreide, Geströh und dürrem Grünfutter, daher Getreid-, Stroh-, Klee-, Heuschöber u. a. m.

§. 1115.

Getreideschöber. Ihre Nachtheile.

Schöber aller Art sind — mögen ihre Vertheidiger anführen was sie wollen — ein, in der Landwirthschaft nur Schaden bereitender Nothbehelf, Getreideschöber aber vollends das Unglück der Landwirthe. Es wird in dieselben nicht nur weit langsamer abgeladen und gepanset als in Behältnisse, und das Aufladen erfordert mehr Menschenhände, so wie das Aufschichten geschicktere Arbeiter als das Einbringen in eine Scheune, sondern man ist, wenn man beim Schöbern von einem Regen überrascht wird, in der Gefahr, den Schober wieder aus einander nehmen, und die Garben trocknen zu müssen. Welche Arbeit! welcher Körnerverlust! welche Verderbniß selbst am Geströh! — Das beim Schöbern ausgeröhrte Getreide (in der

Scheuer bleibt es auf der Tenne) geht ganz verloren, denn Pferde und Ochsen stampfen es in die Erde. Endlich sind offene Schöber Kolonien der Mäuse, Ratten, Frösche und andern Ungeziefers, und wenn man auch den Schober durch Umzäunungen (die doch selten gemacht werden) gegen Schweine, Gänse und anderes weidendes Vieh verwahrt, so sind die unvermeidlichen Schäden durch Sperlinge, Tauben, Krähen und Hausgeflügel überaus groß, welches die schlechte Schüttung des Schöbergetreides gegen das in eine Scheuer gepansete sattsam beweiset. Ist auch der Schober gut geschichtet und mit Schirmen und Dächern, welche alljährlich erneuert werden müssen, vor dem Wetter zur Noth geschützt gewesen, so ist man dennoch beim Einscheuern desselben in ähnlicher, ja, weil dieses im Spätherbste und Winter geschicht, in noch ärgerer Gefahr, rücksichtlich der Witterung, als beim Errichten desselben. Es müssen neuerdings Leute zum Auseinandernehmen, Binden der losgewordenen Bänder, Ab- und Aufladen und Pansen gedungen werden, was beinahe dem vierten Theil einer glücklichen Fechsung gleich kömmt. Das hierbei neuerdings ausgeröhrte Getreide geht wieder verloren, und gewöhnlich ist bei aller Vorsicht, besonders wenn die Schöber keine Dächer hatten, an der Wetterseite vieles Getreide verdorben; endlich machen sie doch eine Scheune, worin die Dreschtennen untergebracht werden müssen, nicht entbehrlich. Dann, welche Feuersgefahr! besonders wenn Schöber im

Bereiche des Hofes und nahe an Gebäuden gebaut werden. Manche Wirthschaftsbeamte sind ihnen dennoch nicht ganz abhold, vielleicht weil sie sie für Trophäen halten, da man beim Anblick derselben gewöhnlich vorschnell ein günstiges Urtheil zu fällen pflegt; weßwegen man denn auch die Schöber meistens an Stellen antrifft, wo sie recht in die Augen fallen.

Man vermeide daher Schöber so viel man kann, und baue die Scheunen für die gesegneteste Fechsung genug groß. Ein weit größerer Schaden als die angeführten, in die Augen fallenden, ist einer, der nur durch einen richtigen Schluß sich darstellt. Wie kann bei unverhältnißmäßig kleinen Scheunen der Agronom die Brache mit Hülsenfrüchten, welche bekanntlich im Freien sehr schwer aufzubewahren sind, benützen? Wie Futterkrautsaamen erzeugen? Wohin mit diesem und solchem rankenähnlichem Geströh, welches viel Zwischenraum erzeugt, daher dem Verderben mehr ausgesetzt ist? Es bleibt ein großer Theil der Brache unbenützt!

§. 1116.

Bauart der Getreidschöber.

Wenn nun Schöber doch gemacht werden müssen, so beobachte man folgende Regeln dabei:

1) Man baue sie nicht im Bereiche des Hofes, nicht nahe an Gebäude, um so weniger an dieselben an, um sie z. B. vor der Witterung zu schützen, denn die Feuersgefahr ist dabei außerordentlich.

2) Man baue sie daher auf freiem Felde, und wähle dazu einen rings gegen das umgebende Land etwas erhöheten Standort.

3) Man pflanze (Tafel LIX. Fig. 17) einen hohen, runden und abgeschälten Baumstamm a) in den Grund senkrecht auf, damit man einen sichern Mittelpunkt für die ganze Höhe behalte, von welchem aus man die Radien für den Schober austragen könne, damit der Schober gleichförmig sich verjünge, nicht zu einer Seite sich neige, wo er leicht einstürzt und Mühe und Zeit vereitelt.

4) Man nehme eine Latte b), bohre darein von Fuß zu Fuß zollweite Löcher, befestige an das eine Ende derselben ein Auge c) von einer zähen Wurzel gewunden, so daß sich die Latte mittelst dieses Ringes um den Stamm a) herumdrehen lasse. In das äußerste Loch, welches den unteren Halbmesser des Schobers bemesset, stecke man einen hölzernen Stab d).

5) Bevor geschobert wird, soll die Grundfläche für den Schober mit Reißig und Stroh oder Schilf aufgebettet werden (Fig. 18, e), um die Erdfeuchte und mitunter auch das Ungeziefer abzuhalten.

6) Beim Schöbern lagere man die äußersten Schichten der Garben nach dem Zirkel, den beim Umdrehen der Latte der durchgesteckte Stab bestimmt. Dieß verrichtet einer der geschickteren Arbeiter, während die andern den Schober

ausfüllen. Soll die Arbeit schneller von Statten gehen, können zwey solche Latten angesteckt werden, damit zwey Menschen am Umkreise schobern können. Auf diese Art wird der Schober eine angemessene Höhe senkrecht hinauf gebaut (Fig. 18, f, g); dann wird er, Lage um Lage, eingezogen, um die Kegelform zu erhalten, und damit dieß, bis in die Spitze, aus dem Mittelpunkte in gleichen Radien geschehe, wird der, die Peripherie bezeichnende Stab d), bei jeder folgenden Schicht, um ein Loch zurückgesteckt, und so wird bis zur Spitze fortgefahren.

7) Die Spitze des Schobers wird dann mit Stroh oder Schilf eingedeckt h). Die Art wie, ist bekannt.

8) Nun wird am Fuße des Schobers mit Pflöckeln, die man im Zirkel um den Schober, 2 Fuß entfernt, einsteckt, ein kleiner Graben i) um den Schober bezeichnet, ausgehoben, die Erde auf das Bankett an den Schoberfuß angeworfen, und abhängig gegen den Graben angestampft k), um die Erdfeuchte und schädlichen Thiere abzuhalten.

9) Um den Schober wird ein Zaun l) von Dörnern und Aesten, bei 4 Fuß hoch, eingesteckt und verflochten.

10) Soll dieser Platz für die Zukunft immer zum Schoberbau bestimmt seyn: so muß der Baum a), so weit er in die Erde kömmt, angebrannt,

mit einem breiten Steine unterlegt, und die Grube mit Thon ausgestampft werden m), damit der Stamm nicht so bald faule.

§. 1117.

Schoberdächer.

Hat man einen, für immer sicher gewählten Platz für Schöber, so kann man ein permanentes leichtes Dach darüber bauen, welches eine solche Einrichtung erhält, daß es, wie der angegriffene Schober nach und nach niedriger wird, herabgesenkt werden könne. Man findet in mehreren Werken Muster dazu, die aber so komplizirt, so schwierig im Bau und in der Handhabung, endlich so kostspielig sind, daß man füglich, statt mehrerer derselben, auch eine Scheune um das nämliche Geld aufbauen könnte. Alle diese werden hier mit Recht übergangen, und nur folgende zwey einfachere und wohlfeilere, folglich zweckmäßigere, angegeben.

Es wird (Fig. 19, A, B, C) ein Stamm a) (wie bevor angegeben ward) aufgestellt, von 6zölligem Holze ein Pfetten-Rahmen b) abgebunden; von den vier Ecken desselben werden 4 schwache Sparren c), oben in eine Spitze zusammlaufend, aufgestellt, belattet, und mit einem leichten Materiale eingedeckt. Diese Sparren gehen aber nicht scharf in der Spitze zusammen, sondern werden in einen, 12 Zoll im Lichten weiten Rahmen d) eingezapft, durch welchen der Mittelbaum geht. Damit es durch diese Oeffnung nicht einregne, wird bei der Eindeckung ein dicht anschließender

Schaubelkranz und auf die Spitze des Baumes ein Teller angefertigt e).

Ins Gevierte, so weit aus einander, daß der Pfetten-Rahmen b) mit etwas Spielraum dazwischen eingehe, werden vier Holzsäulen f) ebenfalls eingegraben, welche an den Außenseiten von Fuß zu Fuß Einkerbungen erhalten. An die vier Ecken des Pfetten-Rahmens b) werden von zähen, gedrehten Zweigen oder Wurzeln Ringe g) angemacht, und vier andere ähnliche auf Art einer Kette in sie geschlungen. Diese letztern müssen so weit seyn, daß sie leicht um die Kerbsäulen auf- und abgehen. Mittelst dieser Ringe wird das leichte Dach auf die vier Säulen f) eingehängt, und nach Bedarf gehoben oder herabgesenkt, zu welcher Arbeit eine Leiter und zwey Menschen gehören. Während der Eine das Dach an dem einen Ecke in die Höhe hebt, schiebt der Andere den Ring auf einen höheren Kerb. Dieß wird nach der Reihe mit allen vier Ecken gemacht, bis man die verlangte Höhe erreicht hat. Auf eben diese Art wird das Dach wieder herabgelassen.

Die zweyte Art besteht in folgender Einrichtung: Fig. 20 a) ist ein gehobelter, in den Grund auf bereits bekannte Art senkrecht eingesetzter Baum, welcher unten noch mit den Streben b) abgesteift ist. Das leichte Dach c) erhält eine Hülse d), und der Baum a) ist in Distanzen mit Löchern e) durchstemmt, durch welche Keile gesteckt werden, die das Dach in der ver-

langten Höhe erhalten. Solcher Keile müssen zwey seyn. Es sey nun z. B. das Dach oben und soll herabgesenkt werden, so wird vorerst der zweyte Keil in das nächste tiefere Loch gesteckt, das Dach etwas gehoben, der obere Keil herausgezogen, das Dach auf den untern herabgelassen, und so Loch um Loch, und verkehrt aufwärts.

§. 1118.

Selbst die eingedachten Schöber behalten noch wesentliche Nachtheile.

Aber auch diese Dächer beheben nicht alle Nachtheile des Schoberns; denn

a) ist das Heben und Herablassen derselben doch immer schwierig, und bauet man die Dächer sehr leicht, so sind sie sehr gebrechlich.

b) Decken sie nur einen Theil des Schobers; denn ihnen einen solchen Durchmesser zu geben, daß sie den Schober so weit überragen, um ihn auch vom Anschlagen des Regens von der Seite zu schützen, ist fast unmöglich, weil das Dach zu schwer würde.

c) Erleichtern sie den Diebstahl. Ein geschlossener Schober wird und kann nicht so leicht angegriffen werden; ist er aber geöffnet, so ist das Entfremden leichter und das Wahrnehmen davon schwerer.

§. 1119.

Strohschöber.

Schöber von Stroh kann man noch gelten lassen, wenigstens fallen die meisten Gründe, die hier ohne alle Uebertreibung gegen die Getreidschöber angeführt wurden, weg. Man macht sie, um in den Scheunen Platz zu erhalten, vor der Fech-

sung des neuen Getreides, wenn Geströh in solcher Menge übrig geblieben ist, was jedoch ein eben nicht sehr gewöhnlicher Fall seyn dürfte.

§. 1120.

Klee- und Heuschöber.

Auch Klee- und Heuschöber können weit früher und ohne so großen Nachtheil aufgerichtet werden, obschon ¼ des Futters dabei doch verdorben wird. Sie bleiben daher doch immer nur ein nothwendiges Uebel, wenn man sie auch eher dulden kann, und nur die Gewohnheit läßt die Nachtheile nicht so deutlich erkennen. Bauet man sie in der Form, wie die Figur 18 zeigt, so ist dabei alles Jene zu beobachten, was über die zweckmäßige Errichtung der Schöber gesagt wurde. Futterschöber werden aber auch und fast besser in Form eines Gebäudes mit zweywalmigem Dache (Fig. 21) aufgeführt. Jedem Landwirthe ist übrigens sehr wohl bekannt, daß das Futter im Schober recht fest getreten, und die Außenseite recht glatt gerechelt werden soll.

§. 1121.

Kleeböcke.

Mit welchem Bangen sieht der Landwirth ein nahendes Wetter, wenn er seinen Klee zum Kleeheu mit der Sense gelegt hat; wie wächst der Unmuth, wenn sich nach dem Gewitterregen der Himmel in ein gleichförmiges Grau kleidet, und die Quecksilbersäule auf »viel Regen« herabsinkt. Arbeit des Hiebs und oftmaligen Wendens ist verloren, und die Fechsung — da alles Laub auf den Stop-

peln liegen bleibt — sind schwarze, kahle, zähe Holzstengel.

Die gegenwärtig schon jedem Landwirthe bekannten, doch nicht allgemein genug eingeführten, Kleeböcke oder sogenannte spanische Reiter (Fig. 22) sind daher eine wahre Wohlthat. Gewöhnlich nimmt man für die Querarme derselben natürlich runde, schwache Aeste. Dieß taugt aber nichts. Diese Aeste trocknen ein, fallen aus den Löchern, ragen, sich verschiebend, ungleich vor, sind zu biegsam, und biegen sich daher unter der Last des frischen Klees, wie Fig. 23, a, b) zeigt, trocknen in diesem Zustande ein, und verbleiben so. Auf solchen hält der aufgehängte Klee nicht gut, fällt öfter herab, man kann dessen nicht so viel aufladen, wodurch die Arbeit erschwert und verzögert wird. Will man die bogenförmigen Stäbe dann aufwärts drehen (Fig. 23, c, d), so brechen sie meistens ab, und man hat ununterbrochen daran zu richten und zu flicken. Es ist daher, wenn auch die erste Herstellung etwas mehr kosten sollte, besser, die Löcher in den Stangen länglich auf den Sturz auszustemmen, die Arme aber von jungem zähen Eichenholz anzufertigen, zu verbohren und mit hölzernen Nägeln zu vernageln. Solche Arme ertragen eine größere Last, ohne sich zu biegen oder abzubrechen, und können sich nicht verschieben.

Erklärung
der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 1122.

Fernere Erklärung der Kupfertafel LIX.

Auf der Kupfertafel LIX. ist in der Figur 17 die Einrichtung zur zweckmäßigen Konstrukzion eines Schobers, in der Figur 18 aber ein fertiger Schober, u. z. A zur Hälfte in der Ansicht, B zur Hälfte im Durchschnitte ersichtlich.

Die Figuren 19, A, B, C, und 20 zeigen die Einrichtung der einfachsten und zweckmäßigsten beweglichen Schoberdächer, und die Figur 21 die Form, nach welcher Futterschöber gebaut werden können.

Fig. 22 stellt einen Kleebock der bessern, und Fig. 23 der mangelhaften Art dar.

Getreide- und Kleesaamen-Putzmaschine.

§. 1123.

Getreide-Reinigungsmaschine, Kornfege, Putzmühle u. s. w. ist eine Maschine, mittelst welcher man das Getreide nicht nur von allen Unreinigkeiten befreien, sondern auch das Getreide selbst nach der verschiedenen Größe, Schwere und Güte der Körner, in schweres, mittel- und leichtes oder hinteres Getreide unter einer und derselben Operazion, u. z. weit geschwinder und besser putzen und sortiren kann, als dieß aus bloßer Hand mit Sieben und Wurfschaufeln möglich ist.

Es gibt mehrere Arten solcher Putzmaschinen. Eine der einfachsten und besten ist hier auf der Kupfertafel LX. unter den Figuren 19 bis 23 vorgestellt, u. z. zeigt Fig. 19 die Ansicht von der einen, Fig. 20 jene von der andern Seite, Fig. 21 jene von oben, Fig. 22 den Durchschnitt nach der Länge, Fig. 23 jenen nach der Quere vor. a) sind die Traghölzer, mittelst deren die Maschine von einer Tenne auf die andere getragen werden kann. b) sind die vier Säulen, die den Kasten zusammhalten. c) ist der Aufschüttkorb, oben ganz offen, mit einem schiefen Boden und einer Oeffnung d), durch welche das Getreide auf das eingesetzte Sieb e) fällt. Dieß Sieb liegt beweglich auf der Walze f) und an dem Stricke g), und wird durch den Rüttler i) (wie bei jeder Mühle eine ähnliche Vorrichtung besteht) beim Drehen der Maschine in steter Bewegung erhalten. Es kann mittelst der Walze h), um welche der Strick gehet, mehr gehoben oder gesenkt werden, um dadurch die Oeffnung bei d) mehr zu schließen oder zu weiten. k) ist das Bret, welches das durch das Sieb fallende schwere Getreide auffängt, und über den schiefen Boden l) auf das zweyte Sieb m) leitet, durch welches das schwere Getreide n) von dem Unkrautgesäme u. s. w. o) gereinigt wird. Dieß Sieb ist beweglich durch den Rüttler p). q) ist ein Bretchen, welches verhindert, daß sich das Unkraut mit den guten Körnern vermische. Um das Sieb höher

oder niederer zu spannen, dient das Zahnrädchen r) mit seinem Sperrkegel. s) ist ein Bret, auf welches das geringere Getreide und so fort durch den Schlauch t) abgesondert fällt. Die Spreu u) verfliegt vorwärts weg. v) sind die Windflügel an der Welle w), woran der Drilling x), in welchen das Kammrad y) eingreift, das durch die Kurbel z) bewegt wird. aa) ist eine Oeffnung durch beide Seitenwände *).

Säemaschine.

§. 1124.

Zweck derselben.

Eine der wichtigsten landwirthschaftlichen Verrichtungen ist unstreitig das Säen des Getreides, aber auch zugleich eine der schwersten Arbeiten, welche die größte Genauigkeit und Sorgfalt erfordert, indem darauf der größere oder geringere Ertrag der Ernte sich gründet, und darnach gewöhnlich die Fruchtbarkeit des Bodens bestimmt wird.

Wie dicht oder wie dünn gesäet werden soll, darüber lassen sich keine allgemeine Regeln angeben, sondern dieser allerdings sehr wichtige Umstand hängt theils von der jedesmaligen örtlichen Lage und Beschaffenheit des Bodens, theils von der Beschaffenheit des Saamenkorns selbst ab, ob dieses groß-, klein- und flachkörnig ist. Daß aber überhaupt die Aussaat aus freier Hand immer mangelhaft bleiben müsse, und eine ganz besondere

*) Auf dieser Putzmaschine kann auch Kleesaamen geputzt werden, wozu bloß dichtere Siebe einzulegen sind.

Uebung und Fertigkeit erfordert wird, wenn sie nur ziemlich gleichförmig seyn soll, ist eine erwiesene Sache. Da man nun eine solche Gewandtheit nur bei wenigen Landleuten findet, und genöthigt ist, sich auch minder guter Säemänner zu bedienen, so ist der Erfolg immer nicht so, wie man ihn wünschen könnte.

Dieser Umstand führte auf die Idee zu einer Maschine, welche diesem Uebel abhelfen könnte. Seit dem sind mehrere Arten Säemaschinen, mehr oder weniger den Forderungen entsprechend, ans Licht getreten, bis man endlich durch rastloses Versuchen und Verbessern eine zusammgestellt hat, welche als befriedigend und vollendet angesehen werden kann; denn sie erfüllt den Zweck, daß mit selber alle Arten Getreidesaamen und Kleesaamen gleichförmig, nach Belieben dichter oder dünner, u. z. bei Ersparung vieler Menschenhände und in weit kürzerer Zeit, als es mit solchen möglich ist, angebaut werden kann, wobei auch ein Bedeutendes an Saamen erspart, und durch die gleichförmige Saat die Fruchtbarkeit gesteigert wird, indem sich jeder Halm ordentlich bestocken kann.

Erklärung der Konstrukzion der Säemaschine und zugleich der Kupfertafel LX.

§. 1125.

Konstrukzion derselben, zugleich Erklärung der Kupfertafel LX.

Auf dieser Kupfertafel erscheint diese Säemaschine in allen ihren Bestandtheilen unter den Figuren 1 bis 13 abgebildet.

Fig. 1 ist die geometrische Seitenansicht der ganzen Maschine.

Fig. 2 ist die geometrische obere Ansicht der durch eine Achse verbundenen Walzen, die zur Aussaat aller größern Saamenkörner dienen; nämlich zur Aussaat des Weitzens, der Gerste, des Spelzes, der Linsen, der Erbsen, der Bohnen, des Mais, der Runkelrüben u. s. w.

Fig. 3 ist in voller Größe die geometrische obere Ansicht der Walze, durch welche die kleinern Saamenkörner ausgesäet werden, nämlich die verschiedenen Klee- und Rübenarten, Mohnsaamen u. s. w.

Fig. 4 ist die geometrische obere Ansicht des Schaarengestells, durch dessen Röhren die Aussaat aller größern Körner aus dem Saamenkasten in die Ackerkrume gebracht wird. In Fig. 1 findet man unter dem Saamenkasten dieses Schaarengestell, wie es von der Seite anzusehen ist.

Fig. 5 ist die geometrische Seitenansicht einer einzelnen Schaar sammt ihrer Röhre.

Fig. 6 ist die geometrische vordere Ansicht des Balkens, der zur Befestigung derjenigen Röhren dient, durch welche die Saamenkörner reihenweise in das Feld gebracht werden können.

Fig. 7 ist die geometrische vordere Ansicht des Zifferblatts des Landmessers, der an der Säemaschine angebracht ist, damit man die Quantität der ausgesäeten Körner, in ihrem Verhältnisse zu der Landfläche, auf die der Saame ausgetheilt wird,

erkennen und beurtheilen könne, ob dieses Verhältniß der Absicht des Landwirths gehörig entspricht. Auf dem Zifferblatte ist die Zahl der Quadratfuß angegeben, die ein Umlauf des Zeigers bezeichnet. Zwischen einer Saatreihe und der andern sind jeweilen 4 Zoll als leer anzunehmen; mit Inbegriff dieser 4 Zoll, wovon 2 auf jede Seite eines Gangs der Säemaschine fallen, ist die Breite der Saatstreifen auf 3 Schuh anzunehmen. Ein Radumgang der Säemaschine besäet beiläufig eine Fläche von 28½ Quadratschuh; 1404 Radumgänge würden demnach beiläufig eine Juchart zu 40,000 Quadratschuh besäen.

Fig. 8 ist die geometrische Seitenansicht dieser Röhren mit dem Durchschnitte des Balkens, an den diese Röhren vermittelst dazu dienlicher eiserner, mit einer Schliesse versehener Träger zu befestigen sind.

Fig. 9 ist die geometrische obere Ansicht der ganzen Maschine bei abgenommenem Deckel.

Fig. 10 ist die geometrische Seitenansicht der Walze, durch welche die kleinen Saamenkörner ausgesäet werden. Diese Walze dient zugleich den Rädern der Maschine zur Achse; die Räder und die Achse laufen mit einander herum.

Fig. 11 ist die geometrische vordere Ansicht (siehe o) und Seitenansicht (siehe n) der Bürsten, durch deren Aufschraubung auf die Achse oder Loslassung von derselben die Quantität des Ausfalls der kleinen Saamenkörner, die man säen will, zu bestimmen ist.

Fig. 12 ist die geometrische Seitenansicht der Schliessen, welche in die Einschnitte mm) der Figur 10 passen; diese Schliessen sollen durch die Oeffnungen dd) in Fig. 9 in die Einschnitte mm) der Figur 10 hinuntergelassen werden. Sind sie in die dem innern Ende der Achsen nähern Einschnitte befestigt, so greift das Rad ff) nicht in die ihm zur Seite stehenden Kammräder ein, so daß diese Räder stille stehen, und die Oeffnungen der Walze Fig. 10, durch die bei r r r r) der Ausfall der kleinen Saamenkörner vor sich gehen soll, werden dem Ausflusse aus dem Trichter l) entrückt, so daß sofort gar kein Ausfall aus der Säemaschine Statt finden kann. Stehen diese Schliessen hingegen in den andern Einschnitten der Figur 10, so gelangt das Instrument zu seiner vollen Wirksamkeit.

Fig. 13 gewährt die Seitenansicht des Zeigers oder Wegweisers, dessen obere Ansicht in Fig. 9 unter der Bezeichnung h i) gegeben ist. Bei y) ist das Gelenk zu bemerken, vermittelst dessen der Zeiger bei dem Umwenden der Säemaschine nach Bedürfniß von der einen Seite derselben nach der andern gestellt werden kann; in Fig. 9 ist dieses Gelenk mit h) bezeichnet. Von y) bis r) sieht man den Zeiger, der zu gebrauchen ist, wenn die Saatstreifen dicht an einander, also auf 4 Zoll Entfernung, gereihet werden sollen, wie bei den Cerealien, so daß weder leere noch doppelt gesäete Streifen sich im Felde finden lassen. Zu diesem Zwecke muß sich die durch den Zeiger auf dem Felde bewirkte

Spur immer zwischen den Füssen des Pferdes, welches die Säemaschine zieht, befinden. Sollen hingegen die Saamenkörner in mehr oder weniger entfernten Reihen über das Feld ausgesäet werden, so wird der Zeiger S, der nach Willkühr verlängert oder verkürzt werden kann, nach Maßgabe der Entfernung, in die man die Saatreihen von einander setzen will, also daß dessen größte Verlängerung für Reihen von 32 Zoll Entfernung anzunehmen ist, über den Zeiger r) hervorgezogen; an die Stelle dieses letztern, der sofort obenauf zu liegen kommt, wird der Zeiger S auf das Feld gebracht. Bei t) ist die Schraube zu sehen, durch die der Zeiger s) in der ihm gegebenen Stellung befestiget wird, und bei Z die, nach der Verlängerung oder Verkürzung des Zeigers, vor- oder rückwärts zu schiebende Kette, durch welche er an die der Säemaschine folgende Egge angehängt werden kann, damit er nicht gekrümmt werde, oder gar breche.

Ausführliche Erklärung der Figuren.

§. 1126.

Bei Fig. 1 wird durch A die geometrische Seitenansicht des Saamenkastens bezeichnet; die punktirten Linien bei aa) zeigen eine im Innern des Saamenkastens angebrachte Vorrichtung an, welche der Achse, die mit den Rädern umlauft, als Bedeckung, den Trichtern, die als Behälter der kleinen Saamenarten diese letztern austheilen, zur

Haltung, und den Saatwalzen für größere Saamenkörner zur Zuleitung dieser Körner dienen.

BB in Fig. 1 bezeichnen die Ansicht der Sternräder, vermittelst deren, durch das am großen Rade befestigte Sternrad, die Walzen umgetrieben werden, die zu der Austheilung der großen Saamenkörner dienen. Bei B an Fig. 2 findet sich die obere Ansicht dieser Sternräder.

HH in Fig. 1 bezeichnen die Träger des Schaarengestells, das die Figur 4 darstellt, wie es erscheint, wenn es unter dem Saamenkasten hervorgenommen und von oben betrachtet wird. Diese Träger sind auf drey Punkten in verschiedener Tiefe durchbohrt, so daß das Schaarengestell (Fig. 4) mit den Zapfen ZZ und EE nach Willkühr höher oder tiefer in die Oeffnungen dieser Träger eingesetzt werden kann. Bei höherem Einsatz säet es den Saamen oberflächlicher und bei niedrigerem tiefer in das Feld.

Bei CC in Fig. 1 findet sich die Seitenansicht der Trichter, in die die größern Körner von den Walzen, welche Fig. 2 darstellt, in die Schaarenröhren SS fallen. Fig. 5 stellt diese Schaarenröhre mit dem Trichter C noch deutlicher dar. Unten an Fig. 5 findet sich bei D, so wie auch an Fig. 1 bei DD die Seitenansicht des stählernen Sächs oder Kolters, das mit der Röhre die Schaar bildet. Dieses Säch ist mitten auf der Röhre Fig. 5 von außen, und unten an dieser Röhre von innen mit einer Schraube befestigt, so

daß das Säch, das die stärkste Reibung erleidet, und am schnellsten abgenützt wird, zu seiner Erneuerung von der Röhre, an die es sich angeschraubt befindet, abgenommen werden kann. Die Glühhitze, deren dieses Säch bedarf, um gestählt zu werden, würde sonst die erwähnte Röhre verbrennen, so oft sie zur Erneuerung des Sächs mit diesem in das Feuer gelegt werden müßte. Sollte endlich auch die Röhre auf der Seite, die zuerst in der Ackerkrume arbeitete, abgenützt seyn, so wird diese Röhre umgekehrt, und der Theil derselben, welcher vorhin in dem Balken des Schaarengestells befestigt war, auf den Acker hinuntergesetzt, und dagegen das abgenützte Ende in den Balken hinaufgenommen. Das Säch, das auf beide Enden der Röhre gleich schicklich paßt, bedarf da nur auf der Schraube, die mitten auf die Röhre eingeschraubt ist, wie auf einer Achse, umgedreht zu werden, um immerfort die gleichen Dienste zu leisten.

Bei I in Fig. 1 ist die Seitenansicht der eisernen Stäbe wahrzunehmen, die Fig. 4 zwischen EE und ZZ zu sehen sind, und die den hintern Schaarenbalken mit dem vordern verbinden.

Bei F in Fig. 1 sieht man von der Seite die Egge, wie sie an das Schaarengestell angehängt ist; und bei g) ist der Zeiger oder Wegweiser zu sehen, der in Fig. 13 unter einer andern Ansicht vorkommt.

M bezeichnet die Handhabe, vermittelst welcher das Instrument gehoben werden kann, wenn dieß nöthig wird, um z. B. über Graben zu setzen, und

wenn es auf den Kehrplätzen herumzutragen ist; auf diese Handhaben ist übrigens das Schaarengestell zu legen, wenn das Instrument auf das Feld und davon zurückgefahren wird.

Bei KK befinden sich die Landenstangen, die bei Y in ein eisernes Band zu schieben, und mit dem beweglichen Haken T mit Hilfe des dabei sichtbaren Nagels zu befestigen sind. Fig. 9 ist die obere Ansicht dieser Vorrichtung bei gg) gegeben. Die Landenstangen werden nun ohne eigene Verbindung ausgefertiget, wodurch sie zusammhingen, auch wenn sie nicht an die Säemaschine geschoben waren.

Die Figur 4 gewährt bei cccccccc) die obere Ansicht der blechernen Trichter, durch welche die größern Saamenarten in die Schaaren hinunter geleitet werden; in Fig. 5 ist dieser Trichter, wie er in der viereckigten eisernen Röhre steckt, von der Seite zu sehen.

An Fig. 6 und Fig. 8 ist bei r) am Ende der Röhren für kleine Saamenkörner die Vorrichtung zu sehen, vermittelst der diese Röhren durch einen Einsatz, unter der für kleine Saamenkörner dienlichen Walze, befestiget werden; bei w) ist in Fig. 6 und Fig. 8 zu sehen, wie diese Röhren an dem Balken Q durch dazu bestimmte Nägel zu befestigen sind. Dieser Balken soll, so oft man kleine Saamenkörner in Reihen säen will, nach Wegnahme des Schaarengestells (Fig. 4), zwischen den Träger H, der sich zunächst bei der Handhabe M befindet, und die Stütze dieses Trägers

eingepaßt werden. Die Röhren für kleine Saamenkörner wird man sofort, in den angeführten Verbindungen, leicht eine jede in ihre Stelle einzupassen finden.

An Fig. 3 ist bei P der Durchschnitt der Walze für kleine Saamenkörner zu sehen, wie dieser Durchschnitt bei N oder O erscheinen würde. Bei O am äußern Ende dieser Walze ist, wie das auch an Fig. 10 zu beobachten ist, nur die Hälfte von Auskerbungen oder Löffel angebracht, um den Saamen auszutheilen, weil die äußersten Löffel den Erdstreifen, auf den sie den Saamen ausstreuen, immer zweymal besäen. Sollen mit den Röhren der Figur 6 kleine Saamenkörner in gleichmäßige Reihen gesäet werden, so muß über der mittlern Röhre, wegen der doppelten Löffelzahl, vermittelst der dazu dienenden Vorrichtung, der Saamenausfluß so viel möglich vermindert, und auf den beiden Endröhren hingegen wegen der da angebrachten einfachen Löffelzahl vermehrt werden, sonst würde die eine Saatreihe immer viel dichter als die zwey andern zu stehen kommen, was sorgfältig verhütet werden muß.

Bei b a b a b a b a b a b a b a b a b a in Fig. 9 befinden sich unter dem Saamenkasten die Walzen, durch welche die größern Saamenkörner abgeführt werden, von oben anzusehen; zu unterst in den Winkeln der Einschnitte, die diese Walzen auszeichnen, finden diejenigen Getreide- und Hülsenfrüchte-Saamen Platz, welche nur einen geringen Raum einnehmen; größere Saamenkörner fin-

den weiter oben zwischen den Schenkeln dieser Winkel mehreren Raum. Die in den erwähnten Einschnitten angebrachten Stifte, die auch in Fig. 2 zu sehen sind, öffnen einerseits die zur ordentlichen Bestimmung der Aussaat angebrachten Bürsten, und befördern anderseits auch durch einen Nachdruck den Ausfall des Saamens. Durch Verlängerung dieser Stifte wird ihre Wirkung vermehrt; schlägt man sie tiefer ein, so wird der Saamenausfall vermindert; für Spelz sollten die Stifte überhaupt länger vorstehen, als für Weitzen und Roggen u. s. w. Da aber das öftere Ausziehen und Einschlagen dieser Stifte dieselben lose machen müßte, so würde man wohl thun, sich zu diesen verschiedenen Saamenarten zwey verschiedene Zylinder machen zu lassen, und nach der Beschaffenheit der vorhabenden Aussaat den einen oder den andern in das Instrument zu legen; die Bestimmung der Menge der Aussaat hängt jedoch größtentheils von der Stellung der Bürsten ab, die bei b b b b b b b b b) gezeichnet sind. Diese Bürsten lassen sich durch die damit verbundenen Schrauben mehr oder weniger auf die Saamenwalzen aufpressen, wodurch der Saamenausfall vermindert, und von denselben entfernen, wodurch er vermehrt wird.

Ohne die Bürstchen, welche in Fig. 9 bei a a a a a a a a a) angebracht sind, würde zwischen dem Fortgange eines Stifts und demjenigen des andern ein unregelmäßiger Saamenausfall Statt finden, der durch diese Bürsten verhindert wird. Bei c c c

ccccc c) Fig. 9 ist die geometrische obere, und bei l) in Fig. 10 die geometrische Seitenansicht der Trichter zu beobachten, aus welchen die kleinen Saamenkörner auf die Walze Fig. 10 fallen.

Bei gg) werden die Landenstangen in das Säemaschinegestell eingeschoben, und mit den dazu angebrachten Haken daran befestiget.

Auf der für die kleinsten Saamenkörner dienenden Walze (siehe Fig. 10) befinden sich bei den einen Säemaschinen, an besondern Mittelstücken K, die als Röhren zwischen dieser Walze und dem mit l) bezeichneten Trichter befestiget sind, mit elastischem Leder überzogene Gewinder. Nachdem nun die darauf befindlichen Leder auf- oder abwärts geschroben werden, sind die in der Walze Fig. 10 bei rrrrrrrr) angebrachten Oeffnungen weniger oder mehr bestrichen. Die Bürsten (Fig. 11) vollbringen noch befriedigender, was man sich dabei vorsetzt; aber diese Vorrichtung der Bürsten, deren vordere Ansicht sich bei o) und Seitenansicht bei n) findet, macht das Instrument schon bedeutend kostbarer.

Bei q) in Fig. 12 ist ein Einschnitt in die Schliesse Fig. 12 angebracht, in welche die Vorreiber cc) (siehe Fig. 9) einzulassen sind, damit diese Schliessen nicht aus den Einschnitten mm) der Walze Fig. 10 weichen können.

Wenn alle neun zu der Aussaat der größern Körner dienenden Walzen zu dieser Aussaat beitragen, so kommen die Saatenreihen nur auf 4 Zoll

Entfernung von einander in dem Felde zu stehen; legt man aber auf die vordern vier Walzen (siehe Fig. 9) eine Bedeckung, die den Zufluß der Saamenkörner aus dem Saamenkasten von diesen Walzen abhalte, so werden die Saatreihen 8 Zoll von einander entfernt; bringt man überdieß eine Bedeckung auf die fünffache Walzenreihe, wodurch noch zwey Walzen mehr geschlossen, und also bloß die zwey äußersten und die mittlere Walze dieser Reihe dem Saamen zugänglich gelassen werden, so finden sich die Saamenreihen auf 16 Zoll von einander ins Feld gebracht, und verschließt man endlich auch noch die mittelste der fünf hintern Walzen, so daß fortan die Aussaat nur noch durch die zwey äußersten Walzen der zweyten Reihe Statt finden könne, so werden die Saatenreihen auf 32 Zoll von einander entfernt, welches bei den Sonnenblumen und bei dem großen Mais anwendbar ist. Die zu diesen Bestimmungen erforderlichen Vorrichtungen werden sich leicht von selbst verstehen lassen, obschon sie, da sie keine Schwierigkeit darbieten, in den dieser Beschreibung beigefügten Kupferstichen nicht abgebildet sind.

Da die Trichter, welche in dieser Säemaschine den kleinen Saamen als Behälter dienen, im Saamenkasten in gerader Zahl angebracht werden mußten*), damit die kleinen Körper, z. B. der Klee-

*) Im Saamenkasten der Figur 9 ist der Trichter ausgelassen, der in Fig. 10 in seinem Verhältnisse zu der Saatwalze für kleine Körner dargestellt ist.

saame, durch diese Vorrichtung befriedigend breitwürfig ausgesäet werden könne; so mußte zu einer regelmäßigen Austheilung der Saatenreihen für kleine Körner die mittlere der dazu bestimmten Röhren oben gebogen werden, wie dieß an der Figur 6 sichtbar ist.

Zu der oben erwähnten breitwürfigen Aussaat ist unter den Saatwalzen, die in Fig. 2 dargestellt sind, eine Lade angebracht, durch die der aus den Trichtern herunterfallende Saame noch besser verbreitet auf das Feld ausgetheilt wird. Mit der Vorrichtung für kleine Körner können z. B. an Kleesaamen, vermittelst der bereits erklärten Hilfsmittel, nach Belieben von 5 bis 20 Pfund auf die Juchart zu 40,000 Quadratfuß ausgesäet werden.

Eine vieljährige Erfahrung hat überzeugt, daß die durch dieses Instrument gleichzeitig mit der Cerealiensaat besorgte Kleeaussaat aufs beste gelingt.

Sollen größere Körner in von einander entfernten Reihen, vermittelst der oben erwähnten Vorrichtung, gesäet werden, so wird man wohl thun, nur diejenigen Schaaren, die dazu nothwendig sind, an dem Schaarengestelle (Fig. 4) zu lassen; sollen hingegen nur kleine Körner durch die in Fig. 10 angegebene Walze in Reihen gesäet werden, so muß jenes Schaarengestell ganz weggenommen, und an dessen Stelle der Fig. 6 dargestellte Balken, mit den zu den kleinen Saamenkörnern bestimmten Röh=

ren, unter den Saamenkasten, der gegebenen Anweisung gemäß, eingesetzt werden.

Handhabung mit dieser Maschine.

§. 1127.

Bevor die Säemaschine auf das Feld gebracht wird, muß sie zu Hause auf die Saamenart, die man zu säen gedenkt, probirt, und vermittelst der auf den Saatwalzen angebrachten Bürsten, nach der deßhalb gegebenen Anweisung, gerichtet werden, so daß der Saamenausfall durch alle Walzen gleich stark sey; die Bürsten bleiben nicht immer gleich elastisch, und nützen sich wohl auch ab; auf diesen Fall muß ihrer Wirksamkeit durch stärkere Anziehung oder Erneuerung derselben nachgeholfen werden.

Will man mit der Säemaschine auf das Feld, oder von diesem wieder nach Hause fahren, so muß, um das Hin- und Herrutschen des Schaarengestells auf den Handhaben, auf welchen es den obigen Angaben gemäß zu transportiren ist, zu verhüten, Sorge getragen werden, daß die vordere Schaarenreihe ganz zwischen die Handhaben, und die zwey äußersten Schaaren der hintern Reihe hingegen außer diesen Handhaben hinuntergelassen werden; das Schaarengestell wird sich also auf den Handhaben hinter dem Instrumente hinlänglich befestigt befinden. Bei dem Einsetzen des Schaarengestells auf dem Felde, in die zu seiner Haltung bestimmten, unter dem Saamenkasten befindlichen

Träger, ist wohl zu beobachten, daß dasselbe mit seinen vier Zapfen in allen vier Trägern auf die gleiche Tiefe, nämlich entweder allenthalben in die vier untersten, oder durchaus in die vier zweyten, oder gleichmäßig in die vier höchsten Oeffnungen, eingesetzt werde, die zu diesem Zwecke in den Trägern bereitet sind.

Das Ausheben und Einsetzen des Schaarengestells geschieht am leichtesten, wenn derjenige, der es vornimmt, nach Abziehung der Landenstangen von dem Instrumente, dieses mit der linken Hand, an der ihr entsprechenden Handhabe, aufhebt, so daß er das Schaarengestell mit der rechten Hand auf den vordern Einsatzöffnungen der Schaarenhalter unter dem Saamenkasten in die beliebige Tiefe einsetzen, und sofort mit der gleichen Hand in die, den vornen gewählten Einsatzöffnungen hinsichtlich auf die Tiefe entsprechenden, Einsatzöffnungen der hintern Schaarenhalter zurückziehen könne; ist das Schaarengestell auf diese Weise dahin gebracht, wo es bleiben soll, so ist es mit dem linken Knie allda festzuhalten, bis die rechte Hand dasselbe, vermittelst eines an einem der hintern Schaarenhalter zu diesem Zwecke angebrachten Riegels, in der ihm gegebenen Stellung befestigt hat, woraufhin das Instrument im Felde auf das Schaarengestell zu stehen kommt; die Lande wird sofort wieder an das Instrument befestigt, und das Feld, nach Ansetzung der Egge an das Schaarengestell und des Wegweisers an

die Egge der Maschine, den darüber gegebenen Anweisungen gemäß, befahren*). Die bewährte Erfahrung, daß jede Brechung der Zuglinie die Zugkraft schwächt, hat dazu vermocht, an dem Schaarengestelle eine Vorrichtung anzubringen, vermittelst der jetzt das ganze Instrument im Felde durch das Schaarengestell, als den Theil der Maschine, welcher den größten Widerstand zu überwinden hat, fortgezogen werden könne; das zum Ziehen des Instruments bestimmte Pferd wird also bloß, um auf das Feld und davon zurückzufahren, an das obere Gestell des Instruments gespannt; sobald sich das Schaarengestell im Felde an seiner Stelle unter dem Saamenkasten befestigt befindet, sollen demnach die Stränge von den Anspannpunkten des obern Gestells an das Waagscheit hinunter gebracht werden, das in dem Schaarengestell befestigt ist.

Ein gutes Pferd ist zum Fortziehen dieser Säemaschine hinlänglich; man wechselt alle drey Stunden die Pferde, so oft die Saat schnell befördert werden muß, dann wird das Instrument aber auch sehr oft im Trabe im Felde fortgezogen, was besonders feldabwärts keine Nachtheile nach sich zieht, wenn nur der Saamenkasten immer hinlänglich mit Saamen versehen ist. Auf sehr ausge-

*) Dabei ist noch zu bemerken, daß die hintere Schaarenreihe der vordern als Egge dient, so daß die eigentliche Egge nur dem Bedarf der hintern Schaarenreihe zu begegnen hat.

dehnten Feldern wird man wohlthun, an jedem Ende derselben Saamenvorräthe zu halten, um den Saamenkasten damit anfüllen zu können, so oft dieß nöthig seyn mag; auf zwey Ränden der Felder muß auf jeden Fall zum Umkehren mit der Säemaschine stille gehalten werden, damit der umkehrende Saatstreifen immer von Anbeginn an den vorhergehenden angeschlossen werden könne; dazu wird man wohlthun, sich ordentliche Kehrplätze abzuzeichnen, um diese am Schlusse der Saatbestellung ihrer Länge nach, die Saatstreifen des Feldes kreuzend, anzusäen. Ein stetes Fortfahren könnte wohl nur auf ungemein ausgedehnten Feldern angehen, deren Besäung man zu dem Ende in ihrer Mitte beginnen müßte, um sie sofort durch mehrere mit den äußern Rädern gleichlaufende Säemaschinen bis zu äußerst, in einem Zuge, voll zu säen.

Sollten irgendwo, gegen Erwartung, zwey Pferde allerdings zum Ziehen der Säemaschine nöthig seyn, so wird gerathen, diese hinter, als neben einander zu setzen, das vordere müßte in diesem Falle zu vorderst an die Lande angespannt werden. Beim Anspannen des in der Lande stehenden Pferdes ist genau darauf Rücksicht zu nehmen, daß die vordere und die hintere Schaarenreihe in gleicher Tiefe im Felde fortgezogen werden sollen.

Die Egge wird man wohlthun, auf eine gewisse Tiefe, durch einen ledernen Riemen, mit der hintern Schwinge des obern Säemaschinegestells zu

verbinden, damit sie nirgends zu tief eingreife, noch abfallen könne. Rückgängige Bewegungen sind der Säemaschine an der Bürstestellung nachtheilig, wenn die Sternräder in einander greifen, besonders so oft der Saamenkasten mit Körnern besetzt ist.

Vor jedesmaligem Säen müssen die verschiedenen Schrauben der Maschine untersucht, und falls sie lose geworden seyn sollten, wieder angezogen werden.

Man schmiert das Räderwerk am besten mit Baumöl, die hölzernen Zylinder mit Seife und die Achsen auf ihren Reibepunkten mit reinem Schweinschmalz, wischt aber jedesmal zuvor alle Unreinigkeit davon ab; dieß wird bei anhaltender Aussaat alle Abend, das heißt, jeweilen auf zwölf bis fünfzehn Jucharten einmal, wiederholt.

Der Säemaschinehalter hat auf dem Felde zu beobachten:

1) daß der Saame im Kasten nie ausgehe;
2) daß er immerfort ordentlich gleichmäßig durch die Schaarenröhren hinunterfalle, zu welchem Ende diese immer offen erhalten werden müssen;
3) daß die Egge den Saamen allenthalben wohl mit Erde bedecke;
4) daß der Zeiger wohl als Wegweiser diene;
5) daß der Führer und das Pferd nicht von der gezeichneten Linie abweichen;
6) hat er bei jedesmaligem Umwenden des Instruments dasselbe an den Handhaben hinten herumzutragen;

7) soll er den Zeiger bei jedem Umwenden der Maschine von der einen Seite derselben auf die andere setzen;

8) liegt es ihm ob, das Instrument auf steilabhängigen Aeckern also anzuhalten, daß es nicht abwärts rutsche.

Um die Aecker mit dieser Maschine ansäen zu können, muß man übrigens vor allem auch die Steine und die Rasenstücke, welche nicht zwischen 8 Zoll von einander entfernten Schaaren durchfallen könnten, davon weggebracht haben.

Der Darstellung der übrigen Vortheile dieser Säemaschine ist noch die Bemerkung beizufügen, daß vermittelst derselben die Saat auch bei dem stärksten Winde und selbst auf sehr steilen Abhängen besorgt werden kann, wie dieß von der Hand nicht geschehen könnte. Aber man wird auf solchen Abhängen wohlthun, die Landen nicht zu gebrauchen, damit auf den Fall, daß das Pferd stürzen würde, die Säemaschine nicht beschädigt werde.

Schrotmaschinen.

§. 1128.

Zweck und Einrichtung derselben.

Schroten heißt überhaupt etwas in kleinere Theile zertheilen. Bei der Landwirthschaft wird Getreide geschrotet, theils zum Futter für das Vieh, hauptsächlich das Malz und Korn für die Bräu- und Branntweinhäuser.

Schrotmühle kann man eine jede Getreidemühle nennen, sobald darauf nur geschrotet wird. Jede Kornmühle läßt sich zu einer Schrotmühle machen, wenn man nur das Beutelzeug wegnimmt, und den Stein so stellt, wie es zur Erzeugung eines gröberen oder kläreren Schrotes nöthig ist.

Es können bei großen Meiereien mit Viehmastung, bei Bräu- und Branntweinhäusern, Fälle eintreten, wo es vortheilhafter ist, dabei eigene Schrotmühlen zu haben. Diese werden entweder nach Umständen mit ober- oder unterschlächtigem Wasserrade, oder horizontalem Rade für Thierkraft, oder Tretrade, ganz auf Art der Mahlmühlen mit Laufer und Bodenstein, aber ohne Beutelzeug, erbaut; oder man wendet statt der Mühlsteine Walzen an, wodurch ein besserer Schrot erzeugt wird, indem die Körner durch selbe bloß zerquetscht und zerrissen werden, ohne daß sich zugleich etwas Mehl erzeuge, wie zwischen den Mühlsteinen.

Diese Walzen werden im Größern eben so eingerichtet, wie dieß bei der in den nächsten §§. erklärten Handschrotmühle der Fall ist.

§. 1129.

Hand-Schrotmaschine.

Es können derlei Schrotmühlen auch ganz klein konstruirt werden, so daß sie zwey Menschen zu handhaben vermögen. Auf bedeutenden Landgütern, und öfters auf kleinen wirthschaftlichen Besitzungen, tritt der Umstand ein, daß die Mahlmühlen zu weit entfernt, nicht an stetem Wasser

situirt, somit in Rücksicht des zu verschrotenden Getreides manche Hindernisse, oft nachtheiliger Aufenthalt und Zeitverlust mit den Dienstleuten als Hofbezügen unvermeidlich verursacht werden. Einer solchen Verlegenheit hilft diese Hand-Schrotmaschine ab.

Wenn aber auch gleich bei den meisten Dominien dem Müller die kontraktmäßige Verbindlichkeit obliegt, das obrigkeitliche Getreide unentgeltlich verschroten zu müssen, und — wo diese nicht bedungen ist — der patentmäßige Schrotenlohn bei minderen Getreidpreisen, in Entgegenhaltung des berechneten Taglohns, keinen so auffallenden Gewinn darstellen dürfte; so bleiben doch wichtige Nebenumstände zu berücksichtigen, bei deren genaueren Prüfung die entspringenden Vortheile dem forschenden Oekonomen nicht entgehen werden, daß die Anwendung dieser einfachen, fest konstruirten, einer seltenen Reparatur unterliegenden Schrotmaschine, bei jeder Landwirthschaft, Brauerei, Branntweinbrennerei und Viehmastung, der Gemächlichkeit und des einfachen Nutzens wegen, Anwendung verdiene.

Da diese Maschine auch den kleinen Raum von 3' ins Gevierte enthält, der Mechanism einfach, und diese Maschine von jedem gemeinen Menschen betrieben werden kann; so kann selbe auch in jedem Schüttboden, bequem aufgestellt, die Verschrotung daselbst zur gelegenen Zeit vorgenommen, und die sonst zeitversplitternde Zu- und Abfuhr bei

den Mühlen nebst anderem Versäumniß erspart werden.

Noch ist der Vortheil damit verbunden, daß in der Qualität des Schrotes jedem Unterschleife, vorzüglich dem nicht ungewöhnlichen Ausbeuteln des Kornmehls, und wegen Ergänzung des Schrotmaßes, der Beimischung von kraftlosen Hülsen oder Spreuen vorgebeugt wird; endlich ist bei einer mit Pferdebespannung besorgenden Wirthschaft die Verschrotung des ganzen Futterhabers zum Theil mit Wicken vermischt bequem zu erzielen, wodurch besonders bei alten Meierhofspferden nicht nur allein die Verdauung befördert, sondern auch manchem untreuen Pferdeknechte die Entwendung und der Verkauf des entzohenen Futters, wegen leichterer Verrathung um vieles erschwert wird.

Die Resultate dieser Maschine im Durchschnitte sind:

Ein niederösterreichischer Metzen

hinteres Korn passirt die Maschine zweymal in 70 Min., liefert an fertigem Schrot 1 Mtz. 8 m.,

hintere Gerste passirt die Maschine einmal in 50 Min., liefert an fertigem Schrot 1 Mtz. 10 m.,

Wicken passirt die Maschine zweymal in 70 Min., liefert an fertigem Schrot 1 Mtz. 8 m.,

Hafer passirt die Maschine einmal in 40 Min., liefert an fertigem Schrot 2 Mtz. 6 m.,

trockenes Gerstenmalz passirt die Maschine einmal in 20 Min., liefert an fertigem Schrot 4 Mtz. 1½ m.

Erklärung der Zeichnung der Hand-Schrotmaschine und zugleich der Kupfertafel LXI.

§. 1130.

Auf der Kupfertafel LXI. erscheint diese Maschine unter den Figuren 1 bis 6, in allen ihren Theilen gezeichnet. Fig. 1 ist die Ansicht der einen, Fig. 2 jene der anderen Seite; Fig. 3 der Querdurchschnitt. Fig. 4 gibt den Querdurchschnitt, und Fig. 5 den Grundriß des eigentlichen Werkes in einem verdoppelt großen Maßstabe, und Fig. 6 eben so jenen der zwey Schrotwalzen für sich, um eine vollkommene Deutlichkeit zu verschaffen. Gleiche Buchstaben bezeichnen in allen diesen Figuren immer dieselben Theile.

a) ist der hölzerne Stuhl, an selbem befinden sich zwey eiserne Biegel b), in deren Pfannen die Zapfen der eisernen Walze c) lagern, an welcher die zwey eisernen Schwungräder d) angebracht sind. Diese Walze c) ist, wie das Profil zeigt, mit abgerundeten Wulsten und dazwischen befindlichen ausgerundeten Rinnleins versehen. Unter dieser Walze c) liegen die zwey eigentlichen Schrotwalzen e, f), so daß die Walze c) mitten zwischen über letzteren liegt. Diese sind ebenfalls von Eisen und der Länge nach scharf gezahnt, und zwar, nicht parallel mit der Achse, sondern etwas diagonal, wie Fig. 6 zeigt. Diese Walzen haben messingene Büchsen g),

wovon die der Walze f) mit eisernen Schrauben fest gemacht sind, die der Walze e) aber, beweglich in länglicher Pfanne, mit einer Vorrichtung versehen ist, um mittelst der Schraube h) entweder näher an die Walze f), oder weiter von ihr entfernt gestellt werden zu können; wobei aber zwey zwischenbefindliche Knöpfchen * verhindern, daß die Walzen ganz an einander gerathen, wo eine die andere, zum Schaden des Werkes, angreifen würde. Diese Schrotwalzen e, f) haben eine Bewegung gegen einander. Um diese zu erzielen, ist an der Welle der Walze c), die das Schwungrad in Bewegung bringt, ein Kammrad i), welches in den Drehling k), der Walze f) eingreift. An dem andern Zapfen dieser Walze e) ist abermal ein Kammrad l), welches wieder in den Drehling m), der Walze f) eingreift. Dieses ganze Eingerichte ist in die Wangenstücke n) eingearbeitet. Ueber der Walze c) befindet sich ganz knapp daran ein eiserner Trichter o), so lang als die Walzen, am Boden mit einer Spalte der Länge nach, die nicht breiter ist, als ein Rinnlein der Walze c) Fig. 4. Dieser eiserne Trichter hat oben zwey Schieber p) (wovon der eine bloß punktirt erscheint), welche dazu dienen, daß man durch deren Zurückziehung die obere Oeffnung des Trichters größer, durch ihre Zuschiebung aber kleiner machen kann, je nachdem man mehr oder weniger Getreidekörner zwischen die Walzen fallen lassen will. Ueber diesem Trichter befindet sich

endlich der Rumpf oder Kosch q) von schwachen Bretern. Das Getreide wird jedoch nicht unmittelbar in diesen Rumpf geschüttet, sondern es ist in diesen noch erst der Kasten r) eingesetzt, mit einem Drathsiebboden, welcher nur die Getreidekörner durchfallen läßt, Steinchen u. dgl. aber zurückhält. An diesem Kasten ist der Rüttler s) befestigt, welcher durch den, an der Welle des Schwungrades angebrachten Anschlag t), die rüttelnde Bewegung des Kastens r) bewerkstellet. u) ist eine schiefe Platte, die bis hart an die Walze f) reicht, damit die Körner nicht überspringen und alle zwischen die Walzen müssen. x) ist ein schiefes Bret mit Seitenleisten, über welches der Schrot herabgleitet.

Soll nun geschrotet werden, so stellt man vorerst die zwey Walzen e, f) in eine solche Entfernung, wie sie zu der beabsichtigten Feinheit des Schrotes nöthig ist, schüttet das Getreide in den Kasten ein, und beweget die Schwungräder. Das Getreide fällt aus dem gerüttelten Kasten durch den Siebboden in den Rumpf und Trichter, und durch dessen Spalte in die Rinnlein der Walze c), und schüttet sich daraus beim Umdrehen zwischen die Schrotwalzen e, f), indem die Platte u) das Ueberspritzen verhindert, unter den Walzen fällt dann der fertige Schrot heraus, der, will man ihn noch feiner haben, die Mühle noch einmal passiren kann.

Häckerlingsmaschine.

§. 1131.

Häckerlingsmaschine, und zugleich fernere Erklärung der Kupfertafel LXI.

Bei der gegenwärtig zum großen Theile eingeführten Stallfütterung, soll alles Futterstroh, und dieß zugleich auch gemischt mit trockenem oder frischem Grünfutter geschnitten werden. Auf dem gewöhnlichen Häckerlingsstuhle ist das Verschneiden so vielen Futters mühsam und langsam, obwohl ein starker und eingeübter Schneider auf einem besser eingerichteten Stuhle, der schon allgemein bekannt ist, fast eben so viel zu schneiden vermag, als auf der Maschine geschieht, wobei noch der Vortheil besteht, daß, weil das Nachschieben des Strohes, was er mit seinem Knie bewerkstellet, in seiner Gewalt ist, er also längeres oder feineres Häcksel erzeugen kann, und daß nur ein Arbeiter hierzu erforderlich ist, indem er sich selbst das Stroh einlegen kann. Bei der Maschine jedoch müssen zwey Menschen angestellt seyn, von denen der eine drehet, der andere einlegt. Dieses Einlegen kann der Dreher darum nicht selbst thun, weil bei der Maschine viel weniger als beim gewöhnlichen Stuhle eingelegt werden kann, dieß also sehr oft geschehen muß, wodurch der Schneider zu viel Zeit versäumen müßte. Dagegen hat die Maschine den Vortheil, daß selbst krüppelhafte Menschen daran gestellt werden können, und daß das Häckerling besonders weich ist, folglich sich vorzüglich gut für Jungviehfutter eignet.

Eine solche Häckerlingsmaschine erscheint auf der Kupfertafel LXI. unter den Figuren 7, 8 und 9 abgebildet. Fig. 7 ist die Seitenansicht, Fig. 8 die Stirnansicht und Fig. 9 das Profil des Werkes, der mehreren Deutlichkeit wegen, in verdoppelt großem Maßstabe.

a) ist das hölzerne Gestell, darauf die zwey eisernen Biegel b) befestiget, worin die Lager für die Zapfen der Welle des eisernen Schwungrades c) und der Messertrommel d) befindlich sind. An dieser Trommel sind 4 Messer e) schief angebracht und mit Schrauben befestigt. Hinter dem Gestelle steht der Stuhl f) mit einem Fuße, worein das Stroh gelegt wird. Damit dieses beim Schneiden von der Maschine selbst nachgeschoben werde, ist Profil-Fig. 9 eine glatte bewegliche Walze g), über welche das Stroh rutschen kann; darüber aber eine andere gezahnte Walze h), welche beim Umdrehen das Stroh vorschiebt. Die Zapfen dieser letzteren liegen in einer aufwärts länglichen Pfanne, so daß bei mehr Stroh die Walze h) sich heben, so wie die Strohschichtdicke aber abnimmt, senken kann. Damit sie aber in jeder Lage stets an das Stroh angedrückt werde, ist bei i) eine Feder mit Schrauben befestigt, welche das Bestreben äußert, diese Walze stets niederzuziehen. Am hintern Theile der Trommelachse befindet sich ein Drehling k); dieser greift in die Zähne des Kammrades l), an dessen Achse die Welle g) befindlich ist. Wenn nun das Schwungrad um-

getrieben wird, so wird das Kammrad sich in entgegengesetzter Bewegung umdrehen, und mit selbem die Walze g) gegen die Messer, so daß das Stroh darüber vorrutschen kann. An der Achse dieser Walze befindet sich abermal ein Kammrädchen m), welches in den Kumpf, den an selber Seite die gezahnte Walze h) hat, eingreift, und diese in verkehrter Richtung mit der vorigen, umdrehet, und durch die Feder an das Stroh angedrückt, mittelst ihrer Zähne gegen die Messer zuschiebt.

Rüben- und Kartoffelschneidmaschine, auch Rübenwolf genannt.

§. 1131.

Rüben und Kartoffel sind bei der Landwirthschaft ein bedeutendes Futter-Surrogat. Im Ganzen können sie nicht verfüttert, sondern müssen klein geschnitten werden. Dieß mit bloßen Händen zu bewerkstellen, ist mühvoll und langsam; durch eine Maschine wird dieß leichter und schneller bewerkstellet. Eine solche ist auf der Kupfertafel LX. unter den Figuren 14 bis 18 dargestellt. Fig. 14 zeigt die vordere, Fig. 15 die innere, Fig. 16 die Stirnansicht, Fig. 17 den Querdurchschnitt, und Fig. 18 das Rad für sich, von der Seite, wo die Messer angebracht sind. In allen diesen Figuren bezeichnen gleiche Buchstaben dieselben Theile. a) ist der Trichter, wor-

ein die zu verschneidenden Knollen gethan werden, an der Seite des aus Bretern verfertigten Kastens A, B, C, D. b) ist das Zapfenlager der Welle; anderseits befindet sich daran die Kurbel c), womit das Rad umgedreht wird. d) ist das Rad von Bretern. In demselben befinden sich die sechs länglichen Oeffnungen e) davor, gegen den Trichter, sechs Hobeleisen g) mittelst Schrauben f) so angebracht, daß man sie flacher oder steiler stellen könne, je nachdem man dickere oder dünnere Blätter geschnitten haben will. Hinter diesen Messern befinden sich zu neun schmalen Schneideisen h) in einer Reihe, in Winkel auf die Messer gestellt, mittelst deren die durch die Hobeleisen geschnittenen Blätter, in schmale Streifen (Nudeln) geschnitten werden, welche durch die Oeffnungen e) in den Kasten fallen. i) ist eine kleine Thüre, zum Herausschaffen des Zerschnittenen.

Man kann diese Maschine auch größer halten, und dem Rade dann mehrere Hobeleisen geben; dann wird aber, zur Erzielung einer leichtern Bewegung, statt der Kurbel ein Schwungrad gegeben.

Waldsaamen-Abflügelungs-, Putz- und Sortirungsmaschine.

(Bezüglich auf §. 470 im zweyten Theil.)

§. 1132.

Haupteintheilung und allgemeine Vortheile.

Die hier beschriebene Maschine besteht aus fünf Haupteintheilungen:

A aus einer Flügelabreibungsmaschine,

B aus einer Erschütterungsmaschine,

C aus einer Windausstoßmaschine,

D aus einem Windtheilungskasten,

E aus einer Saamenausklopfungsmaschine.

Die Vortheile dieser Maschine zerfallen in allgemeine und besondere.

Die Allgemeinen sind, daß von dieser Maschine, welche von einem einzigen Menschen schon in volle Wirkung gesetzt werden kann, verschiedene Absonderungen erzweckt werden können. Abgesondert werden nämlich: 1) die Nadeln, Schuppen und gröbern Theile; 2) der geflügelte reine Saame; 3) auch jener Saame, welcher durch eine vorhergegangene zufällige Reibung und Erschütterung flügellos gemacht worden war; 4) der durch die Reibung oder Ausklopfung entflügelte Saame; 5) der theils noch unausgeflügelte jedoch staublose Saame; 6) der ganz gesunde flügelledige Saame; 7) der anbrüchige und taube Saame; 8) die Saamenflügel und der schwere Harzstaub; 9) die gebrochenen Flügel und der leichte Staub.

§. 1133.

Besondere Vortheile.

Die besondern Vortheile bestehen:

1) in dem großen Zeitgewinste; denn sobald die Aufschüttungskästen Nr. 1 und 2 gefüllt sind, ergreift der Manipulant die Winde, und bringt die ganze Maschine mittelst der Umdrehung in volle Wirkung, und so können denn kraft dieser Manipulazion

2) täglich 80 bis 100 Pfund rein abgeflügelter Saame erhalten werden *).

§. 1134.

Die Reibmaschine.

A. Die Reibmaschine. Theils durch die Erschütterung, theils auch durch den an der Spindel angefügten Arm, mit welchem der Saame aufgelockert wird, fällt

1) er, sobald die Manipulazion beginnt, aus dem Kasten Nr. 1 in die Reibboding Nr. 4, woselbst er größtentheils durch die milde Reibung entflügelt wird. Nun fällt denn

2) der entflügelte Saame sammt den losgemachten Flügeln und dem Staube, durch die Reibscheibe auf das Sieb Nr. 5 oder Ablaufsrinne noch in den Kasten, u. z. in die hierzu eigends bestimmte Abtheilung Nr. 6. Gleiches Ziel mit ihm haben die Nadeln und anderen gröberen Theile;

3) der gänzlich abgeflügelte Saame aber sammt dem Staube fällt durch das Sieb Nr. 5 auf

*) Ein gehäufter Strich desselben hat am Gewichte, u. z. Fichtensaamen 90 Pfd. 15 L.; Kiefersaamen 92 Pfd. 7 L.

das unter liegende Sieb Nr. 7. Er rollt über dasselbe der Ablaufsrinne nach zur Windausstoßmaschine hin, wo er in eine hierzu eigends bestimmte Abtheilung Nr. 8 fällt.

4) Hier nun wird der gute von dem tauben Saamen mittelst des Windstosses sehr genau abgesondert. Man bekümmere sich hier nicht wegen des schweren Harzstaubes, denn dieser fällt

5) nebst den gebrochenen Flügeln durch die beiden Siebe Nr. 5 und 7 auf den Fußboden; und endlich zieht man

6) wenn sich die gröberen Saamen, Schuppen und die abgeriebenen Flügel und Nadeln in der Reibboding Nr. 4 angehäuft haben, den Schieber Nr. 9, je nachdem es erforderlich ist, heraus, durch welche Oeffnung sich dann die ersterwähnte Anhäufung gänzlich ausleert.

§. 1135.

Der Erschütterungskasten.

B. Der Erschütterungskasten. Der Dienst desselben besteht wesentlich darin, daß:

1) der Kasten Nr. 1 mit dem ungereinigten Saamen gefüllt, und der Vorschieber Nr. 10 willkührlich geöffnet werde, wodurch das Ablaufen und die Sortirung des Saamens kraft der Erschütterung richtig erfolgt.

2) Die Saamenschuppen und gröberen Theile aber rollen über das oberste Sieb Nr. 11 genau in den hierzu bestimmten Abtheilungskasten Nr. 12.

3) Der abgeflügelte Saame nebst dem Staube u. s. f. fällt größtentheils durch das Sieb Nr. 11 auf das mittlere Sieb Nr. 13; jener Saame aber, welcher bei dieser Operazion noch geflügelt blieb, rollt über dieß Sieb hinweg, der Rinne nach, in den Abtheilungskasten Nr. 14.

4) Der entflügelte Saame sammt den abgebrochenen Flügeln und dem Staube, fällt durch das Sieb Nr. 13 auf das Sieb Nr. 15. Er eilt sammt diesen Dingen der Ablaufsrinne nach zur Windausstoßmaschine in die hierzu bestimmte Abtheilung Nr. 16, wo gleichfalls kraft des Windes nebst den Flügeln und dem Staube der schwere Saame sowohl als der leichte, jeder in einer eigenen besondern Entfernung niederfällt, und also mittelst dieses verschiedenen Fallpunktes genau sortirt wird.

5) Der schwere Harzstaub fällt durch das unterste Sieb Nr. 15 auf den Fußboden.

§. 1136.

Windausstoßmaschine.

C. Die Windausstoßmaschine. Die Bestimmung derselben fällt leicht in die Augen. Sie bewirkt, daß:

1) der gesunde, fruchtbare Saame, als der schwerste, dann
2) der anbrüchige und taube, endlich
3) der Staub nebst den abgelöseten Flügeln, jedes in ein eigends und genau für dasselbee berechnetes Lokale fortgestossen oder fortgeblasen wird.

§. 1137.

Windtheilungskasten.

D. Der Windtheilungskasten. Dieser Kasten dient dazu, daß die Saamen, obschon sie von zweyerlei Gattung sind, dennoch zugleich sortirt werden können. So kann z. B. auf der Reibmaschine A, Kiefersaame, und auf der Erschütterungsmaschine B, Fichtensaame oder was immer für ein anderer aufgeschüttet und zu seiner Bestimmung gefördert werden.

§. 1138.

Saamenausklopfmaschine.

E. Saamenausklopfmaschine. Die Dienste, welche von dieser Maschine geleistet werden, sind wichtig; denn auf derselben kann ganz verschiedener Saame, nicht nur ausgehülset, abgeflügelt und ausgeklopft werden, sondern er sortirt sich überdieß noch mittelst der Prellung über das Sieb vom Drathe; denn, sobald der Saame in den Korb Nr. 17 aufgeschüttet worden, so rollt er, kraft der Prellung in den Ausklopfungskasten Nr. 18 hinab, u. z. unter die, mit wohlberechneter aber nicht zerquetschender Kraft arbeitenden Schlägel Nr. 19. Nachdem er hier gehörigermassen ausgehülset oder abgeflügelt worden, fällt er sammt andern kleinen Theilen durch das Sieb Nr. 20 geradenwegs auf das Sieb Nr. 21; überdieß eilt er dann in den Kasten Nr. 22, die kleinern Theile aber fallen nebst dem Staube durch das Sieb Nr. 21 auf den Fußboden. Die gröbern Theile, die dabei in Vorschein kommen, rollen aus dem Ausklopfungskasten Nr. 18 durch die

Oeffnung Nr. 23 auf das Sieb Nr. 24, und fallen sodann in den hierzu bestimmten Kasten Nr. 25. Man erzielt demnach mittelst dieser Maschine Dreyerlei:

1) die genaue Abhülsung und Abflügelung des Saamens,
2) die Absonderung der gröberen Theile,
3) die Absonderung der kleineren Theile nebst dem Staube, zweckmäßig und ohne Weitläufigkeit und besondere Mühe.

§. 1139.

Anmerkung.

Gleichwie alle bisher beschriebenen Haupttheile dieser Waldsaamen- Abflügelungs- und Sortirungsmaschine im genauen Verbande zugleich wirksam sind, so kann auch jede allein und für sich, oder mit einer andern verbunden in die erwünschte Betrieb- und Wirksamkeit gesetzt werden. Ein genau untersuchender Anblick der hierher gehörigen Kupfertafel LXII. wird den Beweis hiervon noch besser geben.

Brunnen, Pumpen, Saug- und Druckwerke, Röhrenleitung, Schöpfräder, Waschmaschine.

Brunnen.

§. 1140.

Einleitung.

Wasser ist für die Existenz alles Lebenden ein eben so großes und unentbehrliches Bedürfniß, als

die Luft. Darum haben sich Anfangs die Menschen, um für sich, ihr Vieh und ihre Pflanzungen das nöthige Wasser zu haben, immer an jenen Orten angesiedelt, die einem Fluße, Bache oder Teiche nahe lagen, oder wo es am Tage liegende, reichliche und immerwährende Quellen gab. Als sich jedoch die Populazion vermehrte, waren die Menschen genöthigt, sich auch an wasserarmen Orten niederzulassen. Die Noth, die unerschöpfliche Erfinderin an der Hand des Zufalls, brachte die Menschen dahin, das in und unter der Erde zu suchen, was sie sichtbar über derselben vermißten. Sie suchten unterirdische Quellen oft in einer großen Tiefe auf, faßten diese Schachte, damit die Wände derselben nicht einrollen, mit Holz oder Stein ein, und schöpften auf mancherlei Art das Wasser aus der Tiefe. Eine solche Vorrichtung heißt ein Brunnen.

Da die Brunnen ein viel reineres, besseres und kälteres Trinkwasser liefern, als Flüsse und Bäche, besonders wenn letztere bei Anschwellungen getrübt werden, so wurden dann auch selbst dort Brunnen gegraben, wo Ueberfluß am sogenannten weichen Wasser war.

§. 1141.

Das Aufsuchen unterirdischer Quellen.

Das Graben eines Brunnens ist oft eine bloß gewagte Arbeit ohne sichern Erfolg, doch hat man aus Erfahrung mehrere Kennzeichen, welche auf das Vorhandenseyn unterirdischer Wässer mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit schließen lassen.

Beim Aufsuchen der Quellen ist fürs Erste, wenn man gerade an eine Stelle nicht gebunden ist, die Natur des Bodens zu berücksichtigen. Nicht jeder verspricht gleich gutes Wasser. Im Thon und Sandgrunde gibt es nur sparsame Wasseradern, welche nicht tief liegen und kein gutes Wasser führen. In schwarzer Erde und Kies trifft man kleine Löcher voller Tropfen an, die sich im Winter sammeln, sich an fester Stelle erhalten, und gutes Wasser geben. Das gesündeste, beste und am meisten frische Wasser ist dasjenige, welches zwischen Felsen und am Fuße der Berge quillt, so wie das ungesündeste und schlechteste in niedrigen und morastigen Gegenden. Uebrigens wird man auf der Abendseite, besonders aber auf der Mittagseite, immer reichlichere Quellen finden, als auf den andern, wahrscheinlich weil Regen und Schnee ungleich mehr an jenen als an diesen anschlägt.

Die Kennzeichen, welche unterirdisches Quellwasser andeuten, sind beiläufig folgende:

1) Wenn man beim trockenen Wetter vor Aufgang der Sonne, sich auf den Boden legt und gegen die Sonne sieht, und an irgend einem Orte viel Dünste in die Höhe steigen bemerkt, so kann man gewiß seyn, daß daselbst und in geringer Tiefe Quellen vorhanden sind.
2) Wenn man viele Kräuter, welche nur an feuchten Orten zu wachsen pflegen, z. B. Huflattig, Hahnenfuß, Riedgras, Bachmünze, Wegerich, Rohr, Moos u. dgl. auf einem

die Luft. Darum haben sich Anfangs die Menschen, um für sich, ihr Vieh und ihre Pflanzungen das nöthige Wasser zu haben, immer an jenen Orten angesiedelt, die einem Fluße, Bache oder Teiche nahe lagen, oder wo es am Tage liegende, reichliche und immerwährende Quellen gab. Als sich jedoch die Populazion vermehrte, waren die Menschen genöthigt, sich auch an wasserarmen Orten niederzulassen. Die Noth, die unerschöpfliche Erfinderin an der Hand des Zufalls, brachte die Menschen dahin, das in und unter der Erde zu suchen, was sie sichtbar über derselben vermißten. Sie suchten unterirdische Quellen oft in einer großen Tiefe auf, faßten diese Schachte, damit die Wände derselben nicht einrollen, mit Holz oder Stein ein, und schöpften auf mancherlei Art das Wasser aus der Tiefe. Eine solche Vorrichtung heißt ein Brunnen.

Da die Brunnen ein viel reineres, besseres und kälteres Trinkwasser liefern, als Flüsse und Bäche, besonders wenn letztere bei Anschwellungen getrübt werden, so wurden dann auch selbst dort Brunnen gegraben, wo Ueberfluß am sogenannten weichen Wasser war.

§. 1141.

Das Aufsuchen unterirdischer Quellen.

Das Graben eines Brunnens ist oft eine bloß gewagte Arbeit ohne sichern Erfolg, doch hat man aus Erfahrung mehrere Kennzeichen, welche auf das Vorhandenseyn unterirdischer Wässer mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit schließen lassen.

Beim Aufsuchen der Quellen ist fürs Erste, wenn man gerade an eine Stelle nicht gebunden ist, die Natur des Bodens zu berücksichtigen. Nicht jeder verspricht gleich gutes Wasser. Im Thon und Sandgrunde gibt es nur sparsame Wasseradern, welche nicht tief liegen und kein gutes Wasser führen. In schwarzer Erde und Kies trifft man kleine Löcher voller Tropfen an, die sich im Winter sammeln, sich an fester Stelle erhalten, und gutes Wasser geben. Das gesündeste, beste und am meisten frische Wasser ist dasjenige, welches zwischen Felsen und am Fuße der Berge quillt, so wie das ungesündeste und schlechteste in niedrigen und morastigen Gegenden. Uebrigens wird man auf der Abendseite, besonders aber auf der Mittagseite, immer reichlichere Quellen finden, als auf den andern, wahrscheinlich weil Regen und Schnee ungleich mehr an jenen als an diesen anschlägt.

Die Kennzeichen, welche unterirdisches Quellwasser andeuten, sind beiläufig folgende:

1) Wenn man beim trockenen Wetter vor Aufgang der Sonne, sich auf den Boden legt und gegen die Sonne sieht, und an irgend einem Orte viel Dünste in die Höhe steigen bemerkt, so kann man gewiß seyn, daß daselbst und in geringer Tiefe Quellen vorhanden sind.
2) Wenn man viele Kräuter, welche nur an feuchten Orten zu wachsen pflegen, z. B. Huflattig, Hahnenfuß, Riedgras, Bachmünze, Wegerich, Rohr, Moos u. dgl. auf einem

Platze häufig findet, so ist dieß auch ein Zeichen, daß unten Quellen liegen.

3) Wo auf einem nicht gedüngten trockenen Platze schönere und fettere Gräser und andere Pflanzen wachsen, als in der Umgebung, ist gewöhnlich eine Quelle befindlich.

4) Wenn man über Stellen geht, wo der Boden elastisch unter den Tritten nachgibt, sind sicher Quellen darunter.

5) Am Fuße eines Berges, wo am Vorgebirge die Steine sehr feucht sind oder schwitzen, wird man sicher Quellwasser finden, wenn man eingräbt.

6) In Tiefen auf ebenem Lande kömmt man sicher beim Eingraben auf Wasser.

7) Bei Anhöhen, wo in der Mitte der Höhe oder Tiefe, an der Oberfläche des Berges, Quellen entspringen, da darf man sicher auf der Ebene, nach dem Stürzen des Berges einschlagen, und man erhält gewiß Wasser.

8) Wo Ströme, Flüsse, Bäche durch ein Thal fließen, bekömmt man Wasser, sobald man mit dem Nachgraben in gleiche Tiefe mit dem Flußbette gelangt, und auf Kies oder Sand stößt.

Die Proben, die die Ausdünstungen betreffen, dürfen, wenn sie nicht trügen sollen, nicht bei feuchter Witterung oder nach gefallenem Regen gemacht werden, weil dann die Erde überall stark ausdünstet; sondern sie müssen bei trockener Witterung,

am besten im Augustmonat geschehen, weil dann die Erde am meisten aufgeschlossen ist, und die Stellen, die mit Wasser begabt sind, allein oder doch vorzüglich mehr ausdünsten, als die kein Wasser unter sich haben.

Die Aufsuchung der Quellen geschieht am besten mit dem Erdbohrer, wobei zugleich die verschiedenen Erdschichten, die man durchzugraben hat, und ihre Mächtigkeit beurtheilt werden kann.

Aber oft ist man an eine Stelle gebunden, wo der Brunnen gegraben werden soll. Sind nun Brunnen in der Umgegend, so ist es sicher, daß man auch auf Wasser treffen wird. Man darf sich jedoch nicht abschrecken lassen, wenn man in einer bedeutenden Tiefe noch kein Wasser findet. Die herausgeschaffte Erdart muß es darthun, ob man die Hoffnung beibehalten oder aufgeben soll. Hat man bereits eine Tiefe von mehreren Klaftern, und ist die Erdschicht noch immer entweder felsig oder dichter Thon oder Lehm, so ist noch immer Hoffnung *)

---

*) Der Verfasser hat vor mehreren Jahren in einem herrschaftlichen Meierhofe einen neuen Brunnen graben lassen. Man teufte den Schacht 6 Klafter tief ab, ohne auf Wasser zu kommen, gab die Hoffnung auf, und ließ die Arbeit stehen. Als hierauf der Verfasser selbst den Bau besichtigte, und fand, daß die, mehrere Klafter, mächtige Lettenschicht (vermög des ausgegrabenen Materials) noch nicht durchstochen sey, ließ er die Arbeit fortsetzen. Man grub noch 8 Fuß tiefer, und kam auf mehligen weißen Sand; zugleich strömte urplötzlich Wasser so gewaltig auf, daß die Arbeiter sich beeilen mußten, die Höhe zu

auf Wasser zu kommen. Hat man aber in beträchtlicher Tiefe diese dichte Schicht durchstochen, und ist man auf lockern Sand oder Kies gestossen, ohne daß Wasser zum Vorschein kömmt, dann kann man erst Mühe und Kosten für verloren erklären, und den Schacht wieder verwerfen lassen.

§. 1142.

Graben eines Brunnens.

Hat man den Ort für den Brunnen gewählt, so soll die Arbeit im Sommer bei der trockensten Jahrszeit vorgenommen werden, damit man gesichert sey, daß das Wasser, worauf man kömmt, permanent, und nicht etwa nur aus der feuchten Erde zusammgeflossen sey. Die Arbeit geschieht folgendermassen:

1) Wird die Figur, die der Brunnen erhalten soll, und die am besten zirkelrund ist, wenn der Brunnen auszumauern kömmt, nach ihrer Weite, d. i. nach der inneren Lichte des Brunnens nebst den beiden Mauerstärken der Einfassung ausgesteckt. Die Weite in Lichten hängt davon ab, ob nur ein Eimer, oder zwey auf- und abgehen sollen. Im ersten Falle wird der Brunnen 3 bis 3 ½ Fuß, im letztern 4 bis 4 ½ Fuß in Lichten breit genug seyn.

---

erreichen. Nur mit der äußersten Mühe, Anstrengung, Tag- und nächtlicher ununterbrochener Arbeit, wurde die Ausmauerung des Brunnens bewerkstellet. Im fertigen Brunnen stieg bald das Wasser bis auf 5 Fuß von der Erdfläche, so daß es 39 Fuß hoch im Brunnen stand, seit mehreren Jahren sich so gleich bleibt, und bloß mit der Hand mittelst eines kurzen Hakens in Kannen geschöpft wird.

2) Anfangs wird die Erde nur mit Schaufeln herausgeworfen, sodann in Kübel gethan, und oben stehenden Handlangern zugereicht; endlich wird ein Haspelzug über den Schacht gestellt, und das ausgehobene Materiale in Kübeln (auf bekannte Art) herausgewunden.

3) Ist der Boden locker, so ist es nöthig, ihn mittelst Bretern und Spreitzen vor dem Einrollen zu sichern, theils um die Arbeit nicht zu vermehren, hauptsächlich um die Graber vor dem Verschütten zu sichern. Es ist unglaublich, wie viel diese Menschen oft leichtsinnig wagen, aber auch oft genug diesen Saumsal mit dem Leben büssen. Man muß sie ordentlich mit Gewalt dazu verhalten, und die Verantwortung hat der Aufsichthabende, wenn er, ihren Weigerungen nachgebend, ein Unglück nicht verhütet.

4) So wird mit der Arbeit in die Tiefe fortgefahren. Nicht selten zeigt sich bald Wasser; man darf sich aber nicht täuschen lassen, und es gleich für das wahre Quellwasser halten. Es fließt oft aus den Seitenwänden des Schachtes, und muß sammt der Erde herausgeschafft werden. Kömmt man endlich auf Wasser, welches aus dem Boden des Schachtes hervorquillt, klar und sehr kalt ist, welches gewöhnlich erfolgt, wenn man nach durchstochenen festen Erd- oder Felsschichten, auf

lockeren Sand oder Kies kömmt, so ist man auf der wahren Quelle.

5) Nun muß man noch 6 bis 8 Fuß tiefer graben lassen, damit man versichert sey, auch bei trockener Jahrszeit genug Wasser zu behalten. Ist der untere Boden nicht kiesig oder sandig, so muß man noch bei 2 Fuß tiefer graben, um eine künstliche Lage Kies oder Sand an der Sohle des Brunnens bereiten zu können, daß das aufdringende Wasser sich durch selben seigere. Es ist immer besser, diese tiefere Grabung gleich ursprünglich vorzunehmen, als erst, wenn sich zeigen sollte, daß der Brunnen im hohen Sommer zu wenig Wasser halte, ihn nachweilig vertiefen und mühsam unterfangen zu müssen.

6) Kömmt man beim Graben eines Brunnens in der Tiefe auf **Felsen**, so ist der Erfolg unsicher. Oft ist der Felsen klüftig, und es fließt gewöhnlich an der westlichen Wand aus den Ritzen Wasser. Ist dieses nicht zu kärglich zugemessen, so stelle man sich damit zufrieden. Leicht kann es geschehen, daß man beim Tiefergraben auf lockeren Boden kömmt, worin dieß Wasser wieder versiegt, und nicht immer hilft dann das Ausstampfen der Brunnensohle dagegen. Manchmal erfolgt das Gegentheil, und es strömt, so wie man die Felslage durchbrochen hat, häufig Wasser aus dem unten liegenden lockeren Grunde auf.

7) Bestehen in einem Orte schon mehrere Brunnen, so haben dieselben gewöhnlich eine Gemeinschaft, in Betreff des Wassers, unter einander. In einem solchen Falle muß man die Sohle des neuen Brunnens mit den schon bestehenden gleich tief halten. Oft ereignet es sich, daß bei Herstellung eines neuen Brunnens unfern eines schon bestehenden, dieser letztere sein Wasser verliert; man muß ihn dann vertiefen, damit seine Sohle mit jener des neuen Brunnens gleich tief werde.

8) Kömmt man beim Graben eines Brunnens auf Felsen, so ist es nicht nöthig, den Schacht, in dem bereits gehaltenen Maße zu graben; denn da der Brunnen im Felsen keiner Einfassung bedarf, so wird der Schacht darin nur so weit ausgefördert, als der Brunnen in Lichten breit seyn soll; die Einfassungsmauer des obern Theiles aber wird auf diesen horizontal einzuebnenden Felsenabsatz gegründet.

§. 1143.

Ausmauern eines Brunnens.

Ist ein **Brunnen** vollends ausgegraben, so ist es nöthig, die Wände desselben zu fassen; welche Einfassung, wenn in der Tiefe kein Felsen besteht, (siehe früheren Paragraph) von der Sohle des Brunnens an gemacht werden muß. Sie kann, wie dieß in Gebirgsgegenden oft nicht anders möglich wird, aus **Holz** gemacht werden, oder sie wird **gemauert**. Im erstern Falle wird der Brunnen **viereckig** gehalten, und auf bekannte Art mit Holz

ausgeschrotet. Diese Ausschrotung wird am Zimmerplatze angefertigt, die Schrotwände werden auf den Schwalbenschweif zusammgesetzt, so eine Schicht nach der andern in den Brunnen gebracht, gedippelt, und so fort bis zur Oberfläche über einander gesetzt. Wird der Brunnen ausgemauert (austerrassirt), so kann dieß mit Quadern oder Bruchsteinen oder Ziegeln geschehen.

Die Verkleidung mit Quadern, sogenannten Brunnensteinen, ist die beste. Die Quader (Tafel LXIII. Fig. 1) werden konzentrisch zugehauet, und Schicht über Schicht auf den Verband gelagert, so daß die Steine der obern Schichte a, b, c, d, e, f) jedesmal die Fugen der untern g, h, i, k) decken. Diese Ummauerung geschieht trocken, weil die Quader, ihrer Keilform nach, sich nicht verschieben können. Sie sind mit 12 Zoll hinlänglich lang, und werden 8 oder 9 Zoll hoch gemacht.

Die Ummauerung mit Bruchsteinen muß 1½ Fuß dick seyn, und nur lagerhafter, flacher, fester Stein, der sich zuhauen läßt, kann dazu genommen werden, weil alle Ausschieferung der Fugen hier nichts taugt. Die Mauer muß durch Laufer und Binder gehörig gebunden werden (Fig. 2). Ist der Stein besonders gut lagerhaft und keilförmig, so kann das Gemäuer auch trocken oder auf Moos gemacht werden; bei minder gutem Stein wird man den Brunnen, wenigstens in den obern ⅔ seiner Höhe, doch mit Malter mauern müssen.

Eine Ziegelummauerung muß ebenfalls 1½ Fuß stark gemacht werden. Nur ausgelesene, aufs beste gebrannte Ziegel sind dazu anwendbar.

In allen diesen Fällen muß, wenn man die Mauer auf keinen Felsen gründen kann, vorerst ein kranzförmiger Rast von Holz (gleichviel welches) auf die horizontal abgeglichene Schachtsohle gelagert werden.

§. 1144.

Brunnenkranz.

Ist die Brunneneinfassung bis zur Oberfläche der Erde heraufgeführt, so soll man sie noch um 1 Fuß darüber erhöhen, um rings am Brunnen eine sanft ansteigende Anschüttung machen zu können. Die Sicherheit fordert, daß der Brunnen über der Erde mit einer Wand eingefaßt werde, welche der Brunnenkranz genannt wird. Dieser kann entweder von Holz oder gemauert seyn. Im erstern Falle wird er am besten viereckig, aus aufgeschroteten, auf den Schwalbenschweif verbundenen Hölzern angefertigt (Fig. 3, a, b, c, d, und Fig. 4 und 5, e). Wird er gemauert, so macht man ihn dem Brunnen gleich zirkelrund, entweder von Quadern oder Steinen in der ganzen Höhe (Fig. 6 und 7), oder gut gebrannten Ziegeln. Von Quadern ist er mit 9, und von ganz hohen Steinen mit 6 Zoll stark genug. Von Ziegeln wird er auf einen ganzen Stein gemauert werden müssen. Von Bruchsteinen ist er nicht haltbar, wenn er nicht dick gemacht wird, und dann unbequem.

Dieser Kranz muß nach einwärts mit der Brunnenmauer gleich flüchtig gemacht werden, damit kein Absatz entstehe, woran der herabgehende Eimer anstossen könnte. Die Höhe dieses Kranzes soll nicht mehr als 2′ 9″ betragen, um das Wasserschöpfen nicht zu erschweren. Ist der Brunnen nur so tief, daß der Schöpfeimer mittelst einer Ziehstange hinabgelassen und aufgezogen werden kann, so wird dieser Brunnenkranz, wenn er gemauert ist, obenauf mit einem steinernen verklammerten Rahmen (Fig. 6, 7, a) gefaßt, an welchem brunneneinwärts ein Falz b) für den Brunnendeckel eingehauet wird. Ist der Brunnenkranz von Holz aufgeschrotet, so wird das oberste Holz als ein solcher Rahmen behandelt (Fig. 4, 5, f), etwas breiter und der längern Dauer wegen von eichenem oder kiefernem Holze gemacht, und in den Ecken verklammert.

§. 1145.

Bedeckung.

Der Brunnen soll der Sicherheit wegen, und daß das Wasser nicht verunreinigt werde, bedeckt seyn.

Der Deckel wird von Bretern zusammgefügt, die an der Kehrseite mittelst eingeschobener Leisten zusammgehalten werden. Er soll aus zwey Hälften bestehen, welche mittelst Charnierbänder verbunden sind, um nicht den ganzen Deckel heben zu müssen (Fig. 10, A, B, C). Ist aber der Brunnen so tief, daß ein Haspelzug nöthig wird, so muß ein Dach über dem Brunnen hergestellt werden.

Ist der Brunnenkranz von Holz geschrotet, so werden an zwey gegenüberstehenden Seiten, in die Mitte zwey Säulen (Fig. 3, 4, 5, g) aufgestellt, welche der bessern Haltbarkeit wegen bis ins unterste Holz h) eingezapft, und die andern Schrothölzer in die Säule zur Seite eingenuthet und mittelst Bändern i) abgesteift werden. Darüber wird ein leichtes Dach k) aufgesetzt. In diese Säulen ist dann auch die Haspelwelle l) eingezapft, wobei die Zapfenlöcher mit Eisen auszubüchsen sind.

Ist der Brunnenkranz gemauert oder von Stein, so werden die Säulen bloß in den obern Holzrahmen eingezapft, mit Fußbändern versehen, und noch durch einen Querriegel verfestigt, welcher aber so hoch anzubringen ist, daß man den Eimer bequem darunter vorziehen könne. Wünscht man einen solchen Brunnen zierlicher, wenn er z. B. auf einem ausgezeichneten Platze steht, so kann man um selben ein nettes geschlossenes Brunnenhäuschen bauen und ihn verschlossen halten (Fig. 8, A, B, und 9 A, B.)

§. 1146.

Einrichtung zum Ziehen der Eimer.

Die Einrichtung zum Ziehen der Eimer kann mancherlei seyn, und hängt meistens von der Tiefe des Brunnens ab. Ist diese nicht über 9 Fuß, so wird das Wasser bloß in Kannen mittelst eines an einer Stange angemachten Hakens geschöpft. Bei mehrerer Tiefe bedient man sich des allgemein bekannten Wagbalkens oder Galgens. Bei noch tieferen Brunnen wird ein Haspelzug (Fig. 5) hergestellt, woran entweder eine Kurbel (Fig. 5,

m) oder ein Schwungrad (Fig. 11, m) angebracht wird. Bei engen Brunnen geht an der Welle nur ein Eimer (Fig. 5, n) auf und ab, bei breiteren können aber zwey Eimer an jedes Ende des Seiles einer, angehängt werden, so daß immer zu gleicher Zeit einer auf- der andere abgeht, wodurch das Wasserschöpfen beschleuniget und erleichtert wird. Ist der Brunn sehr tief, so hat die lange Kette oder das Seil ein großes Gewicht, das Wasseraufördern ist sehr anstrengend, und fordert viel Kraft. In einem solchen Falle bringe man ein Getriebe an die Welle an, wie in Fig. 11 dargestellt ist.

Pumpen, Saugwerke.

§. 1147.

Allgemeiner Begriff.

Pumpe, diesen Namen führt jede Maschine, durch welche das Wasser oder eine andere Flüßigkeit in einer Röhre mittelst Auf- und Niederdrückung eines fest anschließenden Körpers, in die Höhe gehoben wird. Bevor die Einrichtung und die einzelnen Theile dieser Maschine erklärt werden, ist es nöthig, den allgemeinen Begriff von ihr und ihrer Wirkung beizubringen.

Die Luft, die den ganzen Erdball umgibt, ist, so wie das Wasser, ein flüßiger Körper, nur ungleich feiner, elastischer und leichter, als das letztere. Sie dringt daher in alle Räume, und alle solche, die wir gewöhnlich leer nennen, sind es nicht, sondern sie sind mit Luft angefüllt; sie dringt durch alle Oeffnungen und Fugen, und selbst in die

Poros der festen Körper, wohin das Wasser, als gröberer Stoff, nicht immer dringen kann, und äußert das unaufhörliche Bestreben, sich, wie jeder flüßige Körper, ins Gleichgewicht zu setzen und darin zu erhalten.

Sie hat, wie jeder Körper, zwar eine Schwere, welche aber gegen das Wasser sehr gering ist, denn sie verhält sich zur letztern wie 1:800 *). Dagegen ist ihre Elastizität außerordentlich groß. Die Luft läßt sich durch eine Kraft, welche auf sie drückt, in einen ungemein kleineren Raum bringen, als sie vorher eingenommen hat; findet sie dagegen von keiner Kraft gehemmt, einen leeren Raum, in dem sie sich ausbreiten kann, so dehnt sie sich ins Unendliche aus, so daß ihr spezifisches Gewicht gegen jenes, welches sie in der Atmosphäre hat, unendlich klein wird.

Es sind demnach alle auf der Oberfläche der Erde befindlichen Körper mit Luft umgeben, und werden von allen Seiten von der Luft gedrückt, folglich drückt sie auch auf die Oberfläche des Wassers, und dieses weicht dem Drucke überall aus, wo es nicht durch was anderes daran gehindert wird.

Stellt man sich nun (Tafel LXIII. Fig. 12) eine Röhre ins Wasser getaucht vor, deren untere Oeffnung a) nicht verschlossen ist, so ist die

*) d. i. nahe an der Erdoberfläche für einen mittleren Barometerstand von 27½ par. Zoll, und bei einer mittleren Temperatur von 10° Reaumur.

Röhre a, b) mit Luft angefüllt. Auf die Fläche der Oeffnung b) drückt die Säule der äußeren Luft eben so, wie auf die Wasserfläche c, d), es besteht demnach ein Gleichgewicht. Nun nehme man aber an, daß durch eine Einrichtung die in der Röhre befindliche Luft herausgezogen würde, und daß dadurch von e) bis f) ein luftleerer Raum entstünde, so wird sich dieser sogleich mit Wasser füllen, weil der Druck der äußern Luft auf den Wasserspiegel c, d) fortwährend wirkt, aber in dem luftleeren Raume e, f) kein Widerstand mehr besteht, und das Wasser dem Luftdrucke hier ausweichen kann. Denkt man sich nun dieses Luftauspumpen wiederholt fort, so wird auch das Wasser immerfort in der Röhre aufsteigen, bis es eine Höhe von 28, höchstens 29 Fuß *), vom Wasserspiegel an, erreicht haben wird; weiter wird es aber nicht steigen. Wird es nöthig, das Wasser noch höher zu fördern, so muß es aus der Röhre in einen offenen Behälter ausfließen, von welchem an abermal eine Saugpumpe angebracht werden kann, und so, mehrmal über einander; oder man konstruirt Hebepumpen oder Druckwerke, bei welchen die Hinaufförderung des Wassers auf andern Grundsätzen beruhet, wovon später gesprochen wird.

---

*) Das Maximum ist 32 Fuß, zu welcher Höhe es aber, wegen des sogenannten schädlichen Raumes (dessen später erwähnt wird) im Pumpenrohre nicht gebracht werden kann; außer mittelst einer Vorrichtung, wie im Verfolge gezeigt wird.

§. 1148.

Erklärung einer einfachen Saugpumpe.

Dieses vorausgesetzt, läßt sich die Einrichtung und Wirkung einer Saugpumpe leicht erklären und begreifen: Es sey Fig. 13, a, b) eine ins Wasser gestellte hohle Röhre. In derselben befindet sich unten am Spiegel des Wassers, ein genau passender Kolben c), an welchem die Zugstange d) befestiget ist, mittelst welcher er aufgezogen werden kann. Wird dieser luftdichte Kolben aufgezogen, so entsteht zwischen dem Wasserspiegel und ihm ein luftleerer Raum, den das Wasser, aufsteigend, sogleich ausfüllen wird, und dieß so fort, bis zu einer Höhe von 28 Fuß. Würde man den Kolben noch höher aufziehen, so wird das Wasser doch dort stehen bleiben, und der Raum zwischen ihm und dem Kolben bliebe luftleer. Wäre aber der Kolben anfänglich nicht ganz am Wasserspiegel, sondern etwas höher gestanden, folglich zwischen ihm und dem Wasser die Röhre mit Luft gefüllt gewesen, so wird das Wasser beim Aufziehen des Kolbens wohl in die Röhre aufsteigen, aber den Kolben nicht erreichen, weil die zwischen Kolben und Wasser befindliche, vom aufsteigenden Wasser mit gehobene und komprimirte Luft, dieß verhindert (Fig. 14, x). Weil nun der Kolben nie vollkommen luftdicht gemacht werden kann, folglich bei jeder Saugpumpe zwischen Kolben und Wasserspiegel etwas Luft bleibt, welche verhindert, daß sich die Röhre bis an den Kolben mit Wasser anfülle, welchen mit Luft angefüllten Raum x), man den schädlichen Raum

nennet, so muß bei Berechnung der Wassermenge eines Hubes, darauf Rücksicht genommen werden.

Alles Vorerwähnte wird auch erfolgen, wenn in der Röhre, zwischen der Oberfläche des Wassers und der untern des Kolbens, sich ein Ventil (Fig. 14, d) befindet, das sich nach aufwärts aufklappt und genau schließt, im Kolben aber mitten ein Loch durchgeht, welches oben mit einem ähnlichen Ventil e) versehen ist. Wird dann der Kolben aufgezogen, so drückt die äußere Luft auf denselben und hält das Ventil e) geschlossen, das in die Röhre aufsteigende Wasser aber stößt das Ventil d) auf und tritt über selbes in die Röhre. Wird aber darauf der Kolben niedergedrückt, so schließt sich sogleich durch den Druck des Zwischenwassers das Ventil d), stößt das Kolben-Ventil e) auf und tritt über den Kolben. Durch dieses wiederholte wechselseitige Oeffnen und Schließen der Ventile wächst nun die Wassersäule über dem Kolben, bis sie die Ausflußöffnung erreicht, und dieses Ausfließen wird so lange währen, so lange gepumpt wird. Hört man auf zu pumpen, so bleibt die Wassersäule, vorausgesetzt, daß der Kolben gut schließt, über demselben stehen, so daß beim nächsten Pumpen, gleich nach wenigen Zügen Wasser ausfließt. Nur dann, wenn die Pumpe längere Zeit ruhig steht, verliert sich das Wasser nach und nach doch, und man muß durch längeres Pumpen das Wasser wieder aus der Tiefe heben. Die Röhre vom Wasser bis an das Ventil heißt die Saug-

röhre, und die ober dem Ventil, die Pumpenröhre oder der Stiefel. Die Länge des Saugrohres kann also nur 28′ auch wohl nur 24 Fuß seyn. Bei allen Bergwerken sind die Pumpensätze in der Regel 4 Klafter. Die ganze Hubshöhe vom untern Wasserspiegel bis zum Abflußrohr zerfällt daher in die Saughöhe, die höchstens 24′ wohl aber kleiner seyn kann, dann in die Höhe des Kolbenrohres oder Stiefels.

§. 1149.

Die Saugröhre, Pumpenröhre, und die Büchsen.

Um eine Pumpe herzustellen, werden so viele ausgebohrte hölzerne Röhren, welche man, um sie kerngerade bohren zu können, gewöhnlich nur 2 Klafter lang hält, über einander gesetzt, als es die Tiefe des Brunnens erheischt, und so fest mit einander verbunden, daß bei den Stoßfugen weder Wasser noch Luft durchdringen könne. Der untere Theil dieser Röhre (Fig. 15, A, a, b) heißt die Saugröhre, der obere b, c, d, e) (Fig. 15, A, B) aber die Pumpenröhre.

Die Bohrung der Saugröhre wird meistentheils geringer gemacht, als die der Pumpenröhre, gewöhnlich im Verhältnisse wie 3:5.

Das tauglichste Holz zu diesen Röhren liefert die Kiefer, weil sie dem Wechsel von Naß und Trocken am längsten widersteht, wegen ihres vielen Harzes am dichtesten ist, weniger aufreißet, und sich gut bohren läßt.

Sie werden mit eisernen Büchsen (Fig. 16, A) zusammgesetzt. Diese Büchse ist ein 4″ hoher,

eiserner, dünner, an beiden Kanten schneidig zugeschärfter Ring, welcher nach außen in seiner Mitte einen umlaufenden Fortsatz b) hat, damit die Büchse beim Zusammtreiben der zwey Röhren in beide gleich tief eindringe. Der Durchmesser der Büchse wird um 4″ größer als die Oeffnung der Röhre, damit zwischen der Büchse und dem Röhrenloche rings noch ein 2″ breiter Streifen Holz bleibe. Beim Zusammfügen zweyer Röhren wird nach der Zirkellinie der Büchse, auf die Hirnseite beider Röhren ein Zirkel geschlagen, und darnach mit einem Stemmeisen vorgehauen, damit die Büchse etwas eingreife. Sodann wird der einen Röhre ein fester Anhaltungspunkt gegeben, die andere mit Schlägeln gewaltsam angetrieben, bis die Büchse beiderseits bis an den vorstehenden Rand in die Röhren eingedrungen ist. Hierbei kömmt es hauptsächlich darauf an, daß die Bohrung beider Röhren aufs genaueste auf einander passe und kein Absatz hier entstehe. Um sich dessen zu versichern, fertige man ein Holz nach Fig. 16, B, wovon der Theil a) genau in das Bohrloch der Röhre und der Theil B genau in die Büchse paßt. Man steckt sonach den Zapfen a) in das Bohrloch, und umkreiset auf der Hirnseite der Röhre den Theil B zum Vorstemmen für die Büchse, und eben so an der andern Röhre. Die Enden der Röhren müssen mit eisernen Reifen beschlagen werden.

Die Saugröhre wird unten auf dem Boden des Brunnens aufgestellt, und mittelst Spreitzen fest

gemacht. Die untere Oeffnung wird mit einem fest eingetriebenen Stoppel verschlossen, und einige Zoll über dem Brunnenboden in die Röhre nach der Seite eine Oeffnung gemacht, vor welche ein seigerartig durchlöchertes Kupferblech (Fig. 15, f) beiläufig 7'' ins Gevierte groß, aufgenagelt wird, damit kein Unrath in die Röhre eindringen könne. Wäre der Brunnen gar zu tief, so kann man, um Röhren zu ersparen, die Saugröhre auf eingemauerte Träger lagern, immer jedoch muß sie so tief ins Wasser reichen, daß der Seiger auch bei dem kleinsten Wasserstande unter dem Wasser bleibe.

§. 1150.

Das Ventil.

Kurz unter dem obern Ende der Saugröhre wird das Ventil (Fig. 15, g, und Fig. 17, A, B, C für sich größer dargestellt) gut eingemacht.

Das Ventil wird von Messing gegossen und abgedreht. Es besteht aus einer 2 Zoll hohen, bei 2 Linien dicken Hülse a), deren Durchmesser der Bohrung der Röhre gleich seyn muß. An der Grundfläche ist ein Steg b) angegossen, 6 Linien breit und eben so hoch, in dessen Mitte sich ein zirkelrundes Loch befindet, durch welches ein runder Bolzen d) geht. Dieser hat unten einen Kopf e), welcher verhindert, daß beim Aufstossen das Ventil nicht herausfahren könne. Oben an dem Bolzen ist eine muschelförmige Klappe f) angegossen, deren hohle Seite nach aufwärts gekehrt ist, und in ihrer Mitte ein Knöpfchen zum Anfassen und Heben der Klappe hat. Der zirkelförmige Seiten-

rand dieser Klappe läuft nach unten enger (konisch) zu, und eben so ist die Zirkelfläche der Hülse geformt, so daß die Klappe genau in die Hülse einfalle und wasserdicht schließe. Der Bolzen wird, vom Kopfe bis an die Muschelklappe gerechnet, 3'' lang, so, daß wenn die Klappe aufgestossen ist, zwischen ihr und dem obern Rande der Hülse ein Raum von 1'' übrige, durch welchen das Wasser aufsteigen kann. Dieses Ventil wird oben auf die Saugröhre g) so eingesetzt, daß es im geschlossenen Zustande nur um etwas tiefer als ihre Oberfläche liege; und, damit die aufgehende Klappe desselben und das darunter aufsteigende Wasser freyen Spielraum habe, wird der überstehende Zirkelrand der Bohrung von der Saugröhre trichterförmig abgeschrägt (Fig. 15 *).

§. 1151.

Der Kolben. Auf die Saugröhre wird die Pumpenröhre aufgesetzt (Fig. 15) und auf vorherbeschriebene Art aufgebüchset. In derselben lauft der Kolben (Fig. 15, h, und Fig. 18, A, B größer, für sich, gezeichnet) auf und ab. Damit dieser so luftdicht als möglich, aber doch nicht zu hart gehe, wird in die Pumpenröhre, in der Strecke, in welcher, nach der Höhe des Hubes, der Kolben auf- und abgeht, eine von Messing gegossene, genau ausge-

*) Es gibt wohl noch mehrere Arten von Ventilen, da aber das Muschel-Ventil das gewöhnlichste ist, so wird ihrer hier nicht erwähnt.

drehte Röhre i, i, i, i), der Stiefel genannt, eingesetzt. Der Kolben wird auf mancherlei Art gemacht; größtentheils von festem Eichenholze. Damit die Reibung desselben an der Wand des Stiefels verringert werde, macht man ihn nicht cylindrisch, sondern etwas konisch, u. z. unten etwas dünner zulaufend, so daß die obere Fläche des Kolbens ganz knapp in den Stiefel paßt, die untere aber ¼ Zoll kleiner ist. Die Höhe des Kolbens macht man gewöhnlich seinem Durchmesser gleich. In der Mitte wird senkrecht ein konisches Loch a) durchgemacht, dessen untere Oeffnung breiter wird, als die obere. Oben auf die Oeffnung wird ein Lappen b) von Pfundleder auf einer Seite c) angenagelt, auf der andern aber frei gelassen, so daß er einen beweglichen Deckel bildet. Damit das Leder sich nicht verbiegen könne, und der Deckel etwas schwerer werde, um leicht zuzufallen und dicht anzuliegen, wird obenauf ein würfeliges Stück Eichenholz d) aufgenagelt. Da der hölzerne Kolben doch nicht wasser- und luftdicht genug an den Stiefel schließt, so wird auswärts am obern Rande desselben ein bis 1 Zoll hoher, bei 3 Linien tiefer Falz eingeschnitten, und daran ringsum ein Streifen Pfundleder e) von 2 bis 2 ½ Zoll breit (oder hoch), in Form eines überstehenden Randes mit flachköpfigen Nägeln dicht aufgenagelt. Das Pfundleder muß gutes Kernleder seyn, welches seine Elastizität behält. Oben am Kolben ist endlich der

Biegel A, B, an welchem die Hubstange f) befestigt wird *).

§. 1152.

Die Kolben= und Hubstange.

Die Kolbenstange wird von Eisen. Sie kann wegen der Oeffnung im Kolben nicht mitten durchgehen, sondern ist an einem Biegel desselben befestigt, unter welchem sich der Kolbendeckel frei auf und ab bewegen kann. Der Hub beträgt gewöhnlich 12″. Zum Behufe des Aufziehens und Niederdrückens der Kolbenstange ist zu oberst am Pumpenrohre ein hölzerner Zwiesel (Fig. 15, B, k) befestiget, zwischen dessen zwey Armen ein Hebel l) mittelst eines eisernen Bolzens beweglich eingemacht ist. Der eine Arm desselben, an welchem die Kolbenstange angesetzt wird, ist nur so lang, daß er mit dem äußern Rande der Pumpenröhre gleich steht, der andere, woran gezogen wird, aber verhältnißmäßig länger. In dem kurzen Arme wird gerade über dem Mittelpunkte der Röhrenbohrung ein längliches Loch durchgestemmt, durch welches das Ohr der Kolbenstange durchgeht und mittelst

---

*) Gelegenheitlich wird hier bemerkt, daß, wenn bei einer Pumpe der Kolben hoch in der Röhre steht, oder wenn lange nicht gepumpt worden ist, das Leder eintrocknet und kein Wasser über dem Kolben aufsteigen (die Pumpe nicht saugen) will, in einem solchen Falle, wie allgemein bekannt, damit abgeholfen wird, daß man von oben etwas Wasser in das Pumpenrohr gießt, damit sich das Leder ansauge und der Kolben luftdicht an den Stiefel anschließe.

eines eisernen Bolzens beweglich eingehängt ist m), wobei die Löcher für den letztern mit Eisen oder Messing ausgebüchset werden müssen.

Dieses Einhängen der Hubstange gerade ins Mittel geht aber nur bei langen Pumpenröhren an. Der Punkt, wo die Kolbenstange an dem Hebel eingehängt ist, beschreibt nämlich beim Auf- und Niederziehen einen Bogen m, n, o), folglich kann die Kolbenstange nur in dem Augenblicke senkrecht in der Röhre stehen, wenn der Hebel wagrecht liegt, so wie aber gezogen wird, muß die Kolbenstange beim Aufziehen und Herabstossen gegen die eine Seite oben mehr abweichen o, p) n, p). Bei tieferen Pumpen hat dieß weniger Anstand, als bei kurzen. Ist nämlich die Kolbenstange an dem Kolben fest angemacht, so muß letzterer immer an die eine Wand des Stiefels mehr angedrückt werden; dieß vermehrt die Reibung, und nützt Kolben und Rohr an dieser Stelle früher ab. Es ist daher besser, die Kolbenstange auch am Biegel des Kolbens, wie oben, beweglich anzumachen, wo dann, mag die Kolbenstange von der senkrechten Richtung abweichen wie sie wolle, der Kolben doch nur immer senkrecht auf- und abgeht. Oder, man übersetzt den Punkt, wo die Kolbenstange in den Hebel eingezapft ist, um die Hälfte dieser Abweichung, so daß die Kolbenstange im Zustande der Ruhe, d. i. wenn der Hebel horizontal liegt, nicht senkrecht, sondern etwas schief im Pumpenrohre steht q, r), wo dann beim Pumpen diese Abweichung nur halb so groß ist, als bevor.

§. 1153.

Der Schwengel.

Die gewöhnliche Einrichtung zum Ziehen des Kolbenhebels bei Pumpen ist die Zugstange s), so daß auf- und abgezogen wird. Statt dieser gebraucht man auch den bekannten Schwengel, der ein Winkelhebel ist, und einem Pendel gleich, hin und her gezogen, und um die Bewegung zu erleichtern, unten mit einer eisernen Kugel oder einem Stück Eichenholze beschwert wird.

Wenn Brunnen an Viehställen, Bräu- und Branntweinhäusern u. dgl. stehen, so kann man an den Schwengel eine lange Zugstange anbringen, die durch eine Oeffnung in der Mauer bis ins Gebäude reicht, wobei man die Bequemlichkeit hat, im Innern des Gebäudes die Pumpe ziehen zu können. Die Ausflußröhre muß dann eben so bis ins Gebäude verlängert werden. Oft steht, besonders bei Ueberbauungen, ein Brunnen im Wege, so daß über demselben kein Pumpenhaus bestehen kann. In einem solchen Falle kann man das Pumpenwerk unter dem Erdhorizonte anlegen, den Brunnen überwölben, und mit dem Erdboden gleich überschütten oder überpflastern, und die Zugstange und die Ausflußröhre innerhalb eines unterirdisch angelegten Kanals, bis zum Orte, wo es schicklich ist, führen. Nur muß dann in der Wölbung des Brunnens eine Luftreinigungsöffnung gelassen werden.

§. 1154.

Gebrochene Pumpenröhren.

Oft erlauben es die Umstände nicht, die Pumpenröhre senkrecht über die Saugröhre zu stellen,

wie z. B. wenn Wässer aus Kellern herausgeschafft werden sollen. In einem solchen Falle stellt man (Fig. 19) innerhalb des Gebäudes an der Mauer die Saugröhre A, außerhalb desselben abermal an die Mauer die Pumpenröhre B, und verbindet beide mit einem Stück schief liegender Röhre C. Das Ventil ist hierbei ebenfalls an dem obersten Rande der Saugröhre angebracht, der Kolben muß aber so gestellt werden, daß er im herabgedrückten Stande bis an die Stelle reiche, wo die schiefe Röhre anfängt, um den sogenannten schädlichen Raum, d. i. die Entfernung des Kolbens vom Ventil, so klein als möglich zu erhalten. Ist nämlich diese schiefe Verbindungsröhre zu lang, so wird die Pumpe immer schlecht gehen. Man hilft einer solchen Pumpe in etwas, wenn man noch ein zweytes Ventil inzwischen anbringt.

§. 1155.

Einfache viereckige Pumpen.

In der Landwirthschaft und den damit verbundenen Industriegeschäften ist es oft nöthig, Flüßigkeiten von einem Orte auf den andern zu schaffen, wie z. B. die Meische in Bräuhäusern, den Spülicht in Branntweinhäusern, die Dungjauche u. dgl. Dieß geschieht in manchen Lokalen am besten mittelst Pumpen. Solche Pumpen können ganz einfach und so eingerichtet seyn, daß man sie leicht von einem Orte in den andern tragen kann. Sie werden viereckig gemacht, bestehen nur aus einer Röhre, in welcher das Ventil unten angebracht ist. Die Röhre wird aus 3 Zoll dicken kiefernen Pfosten

angefertigt, welche die ganze Länge der Röhre haben müssen. Im Obertheile derselben, so tief der Kolben geht, werden sie nach einwärts um 1 Zoll schwächer gemacht, aufs genaueste und recht glatt gehobelt. Der untere Theil bleibt in der ganzen Stärke, so daß, wenn z. B. inwendig, in Lichten, der Obertheil der Röhre 6 Zoll ist, der untere 4 Zoll ins Gevierte weit wird. Diese Weite, hauptsächlich die obere, muß durchaus aufs genaueste gleich seyn, damit der, ebenfalls viereckige Kolben, knapp und voll auf- und abgehe. Dieser wird etwas konisch gemacht, so daß seine untere Fläche ¼ Zoll kleiner als die obere ist. Die innere Oeffnung, die Klappe von Pfundleder, die Seitenlederung, der Biegel und die Kolbenstange, werden ganz so angefertigt, wie früher gezeigt wurde. Aber auch das Ventil wird hier nur von Holz und die Klappe daran von Pfundleder, wie die des Kolbens, gemacht.

§. 1156.

Doppelte Pumpe.

Bei einer einfachen Saugpumpe erfolgt das Emporheben des Wassers nur beim Aufziehen des Kolbens, und die auf das Niederstossen desselben verwendete Zeit ist gleichsam verloren. Will man nun den Wasserausguß in gleicher Zeit verdoppeln, d. h. erzielen, daß sowohl beim Zuge als Rückzuge Wasser gewonnen werde, so stelle man zwey ganz gleich konstruirte Pumpenröhren neben einander, und befestige die Kolbenstangen an einen gemeinschaftlichen Hebel in Form eines Wagbalkens, und bringe

an jedes Ende desselben eine Zugstange an, wie in Fig. 20 zu ersehen ist. Oder man bringt einen Schwengel, woran unten, zur Beförderung des Schwunges, ein Gewicht angebracht wird, an, den ein einziger Mensch beweget, oder der, wenn das Pumpen durch längere Zeit währen soll, auch von zwey Menschen gegen einander mittelst anbefestigter Zugstangen oder Stränge, hin und her geschwungen werden kann.

§. 1157.

Konstruirung einer ganz einfachen guten Pumpe.

Eine ganz einfache Art Pumpen, die aber des guten Effektes und der wenigen und leichten Reparatur wegen zu empfehlen ist, wird auf folgende Art konstruirt:

Es wird (Tafel **LXIII. Fig.** 21) ein Saugrohr a) wie gewöhnlich ausgebohrt, oben etwas konisch zugeschnitten. Auf dieses wird das Pumpenrohr b) aufgesetzt, und daß es auf das konische Ende des erstern gut einpasse, etwas ausgeschnitten, wie die Zeichnung verdeutlicht. Damit es nicht beim Auftreiben aufreiße, wird es am Ende mit einem eisernen Reifen beschlagen. Bevor das Pumpenrohr aufgesetzt wird, wird das aus Pfundleder verfertigte, mit einem aufgenagelten Holzklötzchen beschwerte Ventil c) aufgenagelt. In die Stiefelröhre wird der metallene Stiefel d, d, d, d), in so weit der Kolben auf- und abgehet, eingepasset. Dieser wird aus starkem Kupfer- oder Messingblech über eine, der Lichtenweite des Stiefels gleich weite, genau cylindrisch abgedrehte Walze zu einem Cylin-

der rund gebogen, verlöthet und genau gehämmert, bis die Probwalze knapp und genau durchgeschoben werden kann. Der Kolben e) besteht aus einer metallenen Scheibe C, welche mit etwas Luft (Zwischenraum) in den Stiefel d) passet, in der Mitte ein viereckiges Loch zum Durchstecken und Befestigen der Kolbenstange, und an der Fläche vier größere runde Löcher, zum Durchdringen des Wassers erhält. Ueber diese Metallscheibe werden mehrere Scheiben (Fig. A, B, g) von Pfundleder (in Oehl ausgekocht, daß sie elastischer und dauerhafter sind) gelegt, welche ganz knapp und voll in den Stiefel d) passen müssen. An die Kolbenstange h) wird unten ein etwas schwächerer Zapfen ausgefeilt, und daran ein Schraubengewinde geschnitten, so daß mittelst einer Schraubenmutter die Lederscheiben und die messingene Scheibe fest zusammgezogen werden können. Alles Uebrige ist bekannt. Wird nun der Kolben niedergedrückt, so dringt das zwischen ihm und dem Ventil befindliche Wasser durch die vier Oeffnungen der metallenen Kolbenscheibe, stößt die Lederlappen auf (Fig. 21, B), und tritt über den Kolben ins Pumpenrohr. Wird dagegen der Kolben wieder gehoben, so wird das über ihm im Stiefel befindliche Wasser die Lederlappen wieder an die metallene Scheibe horizontal niederdrücken (Fig. 21, A).

§. 1158.

Noch einige Bemerkungen bei Saugpumpen.

Der Effekt einer Saugpumpe hängt eigentlich nur von dem Kraftaufwande und von der Hubshöhe ab; mit jenem steht derselbe im gera-

den, mit dieser im verkehrten Verhältnisse. Die Kolbenfläche aber hat auf den Effekt nur in so fern Einfluß, in so weit sie mit der Reibung des Kolbens an den Wänden des Stiefels zusammenhängt. Die hydrostatische Last einer Saugpumpe ist gleich dem Gewichte einer Wassersäule, die zur Grundfläche die Fläche des Kolbens, zur Höhe aber die ganze Hubshöhe vom Wasserspiegel im Brunnen bis zum Ausgußrohre hat.

Aus diesem gehet hervor, daß je größer der Kraftaufwand sey, desto größer sey auch der Effekt, und daß bei gleichem Kraftaufwande der Effekt immer geringer seyn müsse, je größer die Hubshöhe sey.

Findet sich daher der Kraftaufwand bei einer Pumpe zu groß, d. h. geht sie zu schwer, so muß man trachten, im Mechanismus zur Erzielung einer Erleichterung und einer gleichförmigeren Bewegung beim Hinaufziehen und Herabdrücken des Kolbens, Abhilfe zu treffen.

1) Durch Verlängerung des Hebels der Kraft und Verkürzung jenes der Last, welches man dadurch erzielt, indem man den Unterstützungspunkt des Hebels, der Kolbenstange näher rückt. Man erhält zwar dadurch einen kürzern Hub, folglich weniger Wasser, gelangt aber doch zum Ziele, und dieser Abgang wird anderseits wieder dadurch ersetzt, daß eine schleunigere und ausdauerndere Bewegung möglich wird.
2) Durch Anbringung eines Gewichtes am Ende des Hebels, welches der Hälfte der hydrosta-

tischen Last gleich ist. Die Kraft ist dann ebenfalls nur die Hälfte dieser Last, und die Bewegung wird gleichförmig.

Wasserdruckwerke.

§. 1159.

Einleitung.

Wasserdruckwerke sind Wassermaschinen, die in ihrer Konstrukzion schon mehr Kunst voraussetzen, daher meistens von eigenen Hydraulikern und Glockengießern angefertigt werden. Da sie jedoch auf dem Lande zahlreich erscheinen, sich daran von Zeit zu Zeit Reparaturen, Ergänzungen und neue Herstellungen ergeben, auch nur das eigentliche Druckwerk vom Hydrauliker angefertigt wird, die Zusammstellung aber, so wie die dazu nöthigen Nebenbestandtheile durch einheimische Werkleute zugearbeitet werden müssen: so ist es nöthig, daß sich diese eine zureichende Kenntniß des Werkes verschaffen, die auch dem Wirthschaftsbeamten in solchen Fällen nöthig ist, um die Leitung bei solchen Bauten mit Sachkenntniß führen, und dadurch Fehlern und Bevortheilungen begegnen zu können. Es soll demnach über Wasserdruckwerke hier Alles gesagt werden, was diese Forderung befriedigen kann.

§. 1160.

Zweck eines Wasserdruckwerkes.

Wasserdruckwerke werden da Orts mit Vortheil angewendet, wo es sich darum handelt, eine bedeutende Wassermenge ununterbrochen in eine ungewöhnliche Höhe zu schaffen. Z. B.

wenn Ortschaften, Landschlösser, Meiereien, Bräuhäuser oder andere Fabriken, auf bedeutenden Anhöhen liegen, das Lokale für Saugpumpen zu hoch oder die Wasserförderung mittelst derselben zu mühsam, kostspielig und unausgiebig wäre; am Fuße der Anhöhe aber sich ein Fluß, Bach, Teich oder eine zureichende Quelle, die ein Reservoir zu nähren vermag, befindet.

§. 1161.

Erklärung eines Wasserdruckwerkes.

Wer das, was in den früheren §§. über Saugpumpen gesagt wurde, begriffen hat, wird die Einrichtung und den Effekt eines Druckwerkes leicht fassen, denn ein solches hat mit einem Saugwerke viel ähnliches. Man wird sich am schnellsten einen klaren Begriff und eine vollständige Kenntniß davon verschaffen, wenn man die, ein solches Druckwerk in der Ansicht, im Grundrisse und Durchschnitte, auf der Kupfertafel LXIV. unter den Figuren 1 bis 8 vorstellende Zeichnung einstudiert.

Das Werk selbst, wird ganz von Messing gegossen, und dann durch Ausdrehen, Zu- und Ausfeilen ꝛc. ins Reine gearbeitet. Ist es größer, so können wohl auch die Stiefel, der Kasten, die Röhren, Knie, kurz alle größeren Bestandtheile, von Gußeisen angefertigt werden; die Ventile jedoch werden, der leichtern Arbeit und mehreren Haltbarkeit wegen, gewöhnlich von Messing verfertigt. Die Schrauben, Muttern, Zapfen und übrigen kleinern Bestandtheile sind von gutem geschmiedeten Eisen zu machen.

Fig. 1 stellt einen der Stiefel, deren auch mehrere neben einander stehen können, mit seinem Saugrohr, Knie, Vereinigungskasten und den Ventilen zusammgesetzt, in der Ansicht, und Fig. 2 im Durchschnitte dar. Diese Maschine steht unten über dem Wasser auf einem festen Gerüste von Eichenholz. A ist der Stiefel, in welchem der Kolben auf- und abgehet. An jedem Stiefel ist unten zur Seite ein Röhrenfortsatz a) von kleinerem Durchmesser angegossen. Dieser hat einen quadratischen, vorspringenden Rand b), einen ähnlichen der Stiefel unten bei c. B ist der trichterförmige Untertheil des Stiefels, welcher oben einen ähnlichen vorspringenden Rand d) hat, unten aber in das hölzerne Saugrohr eingesetzt und luftdicht verkeilt ist. Dieses Saugrohr erhält den aus Früherem bekannten Seiger. Die zwey vorstehenden gleichen Ränder c, d) des Stiefels und seines Untertheils werden in den vier Ecken mittelst Schrauben zusammgezogen. Zwischen selbe kömmt aber erst das Ventil e) einzusetzen, welches ebenfalls eine den vorigen gleich große Scheibe f) mit korrespondirenden Löchern hat, so daß die Schrauben durch alle drey Metalldicken durchgehen, und Stiefel, Untertheil und Ventil zu einem Stücke fest zusammverbunden sind. Damit diese Verbindung vollkommen luft- und wasserdicht werde, müssen noch zwey in Theer getränkte Filzscheiben dazwischen gelegt werden. C ist das Knierohr einerseits an den Stiefel angegossen, anderendig

eben so vorgerichtet wie bei c) und d). Hierauf wird der Kasten D auf ähnliche Art angemacht, wie der Untertheil an dem Stiefel, auch eben so das zweyte Ventil g) hier angebracht. Von dem Kasten D, in welchen sich drey auch vier Stiefel ausgießen, geht dann das von Eisen oder Blei gegossene Steigrohr entweder senkrecht oder diagonal, oder verschiedenartig aufsteigend fort.

Die auf- und abgehenden Kolben können durch verschiedenartigen Mechanismus in Bewegung gesetzt werden, worunter der Hub und Druck mittelst einer Kurbel der einfachste, sicherste und beste ist. Die bewegende Kraft ist, wie bei Mühlen, entweder das Wasser bei einem ober- oder unterschlächtigen Rade, oder Thierkraft, Wind, Dampf u. s. w. Das Wasser behält auch hier wie überall den Vorzug; an der Wasserradwelle ist die Kurbel angebracht.

Der Durchmesser des Stiefels ist verschieden von 3 bis 12″, auch darüber und darunter, und hängt von der Qualität des zu drückenden Wassers und der Anzahl der Stiefel, so wie die Höhe desselben von der Höhe des Hubes ab, die von Umständen bedingt ist.

§. 1162.

Wirkung eines Druckwerkes.

Wird nun der Kolben aufwärts gezogen, so öffnet sich (wie bei den Pumpen) das Ventil e), und das Wasser steigt zwischen Kolben und Ventil auf. Drückt Ersterer darauf wieder nieder, so fällt das Ventil e) zu, und weil der Kolben hier keine

Oeffnung hat, so muß das Wasser dem Drucke seitwärts in die Knieröhre C ausweichen, steigt darin auf, hebt das Ventil g) und dringt in den Kasten D, oder die Steigröhre auf. So wiederholt sich dieß bei jedem Hube und Drucke der Maschine, bis das Wasser zu der beliebigen Höhe oben ausfließt. Dabei ist es gleich viel, ob die Röhre senkrecht, oder schief, oder serpentirend aufsteigt. Wäre z. B. bei einem Druckwerke die Höhe, in welche das Wasser gefördert werden soll, 30 Klafter senkrecht, bei einem andern aber, bei derselben Höhe, die schiefe Leitung der Steigröhre 120 Klafter lang, so darf man nicht glauben, daß die Maschine im zweyten Falle mehr Kraft bedürfte, weil sie eine viermal größere Wassermenge zu heben hat. Es kömmt hier die Länge in gar keinen Betracht, denn nur aus der senkrechten Höhe der Wassersäule und der Größe ihrer Durchschnittsfläche, resultirt sich der Kraftaufwand.

§. 1163.

Der Kolben eines Druckwerkes.

Der Kolben bei einem Druckwerke hat eine ganz andere Einrichtung, als der einer Saugpumpe. Er besteht, wie Fig. 8 zeigt, (wobei die linke Hälfte im Durchschnitte sammt der Lederung, die rechte Hälfte in der Ansicht ohne Lederung erscheint) aus einer metallenen oberen Scheibe a), an welcher oben ein Biegel b) zum beweglichen Anmachen der Kolbenstange und abwärts ein Cylinder c) angegossen ist. An diesem Cylinder ist unten ein Zapfen d) mit einem Schraubenge-

winde, an welchem die untere metallene Scheibe e), die dafür eine zirkelrunde Oeffnung mit einem Muttergewinde hat, und dieserwegen in der Mitte verstärkt ist, f) angeschraubt wird. Zwischen diese zwey Scheiben a) und e) werden auf dem Cylinder c) zirkelförmige, nach des letzteren Durchmessers ausgeschnittene Scheiben von gutem kernigen Pfundleder angesteckt, mittelst eines Schraubschlüssels durch Zuziehung der unteren Scheibe fest zusammgepreßt, und dann auf einer Drehbank so genau abgedreht, daß der Kolben fest in den Stiefel passe. Wird nach längerem Gebrauche der Kolben durch die Abreibung zu locker, so ist es nicht nöthig, gleich wieder neue Lederscheiben zu geben, sondern man nimmt die alten ab, dehnt sie durch Klopfen gleichförmig aus, und steckt sie wieder an, welches einigemal wiederhohlt werden kann, bevor man den Kolben neu beledert.

Weil bei diesen Reparaturen der Kolben jedesmal ganz herausgezogen und aus einander genommen werden muß, das Pfundleder auch theuer zu stehen kömmt, so ist es besser, den Kolben mit Hanf fest zu umwinden und dabei die anzuschraubende Scheibe obenauf anzubringen. Wird dann der Kolben mit der Zeit zu locker, so braucht man nur denselben so weit aus dem Stiefel herauszuziehen, um den Schraubschlüssel ansetzen zu können, und die Scheibe fester zuzuschrauben, wodurch die Hanfumwindung zusammgepreßt zur Seite ausdrängt, und so der Kolben wieder fest im Stiefel gehet.

§. 1164.

Verbesserte Vorrichtung an einem Druckwerke statt des Kolbens.

Bei dergleichen Kolben ist es die natürliche Folge, daß in einer Zeit der metallene Stiefel durch die ununterbrochene Reibung in der Strecke des Kolbenhubes ausgewetzt werden müsse. Bei der darnach nöthigen Reparatur wird es nöthig, den Stiefel herauszunehmen und frisch auszubohren. Weil nun dieses Auseinandernehmen und Wiederzusammsetzen des Werkes mühsam ist, und das Wegnehmen eines Stiefels das ganze Druckwerk auf die Zeit der Reparatur in Unthätigkeit setzt, so war man bemüht, eine andere Vorrichtung statt des Kolbens zu erfinden, und somit diesen Nachtheilen zu begegnen.

Diese Vorrichtung besteht, wie auf der Kupfertafel LXIV. unter den Figuren 3 bis 7 zu ersehen ist, in Folgendem:

Der Stiefel A ist in seiner Form nicht viel unterschieden von dem im §. 1161 beschriebenen, nur daß er oben einen geöffneteren Theil a) hat, über welchem der Aufsatz B mit ersterem durch Schrauben verfestigt (Fig. 5) angebracht ist. In diesem Stiefel geht statt des Kolbens ein metallener, hohler, unten und oben geschlossener Cylinder C, der nur um wenig im Durchmesser schwächer als der Durchmesser des Stiefels in Lichten, und so lang ist, als ihn die Bemessung des Hubes bestimmt. An diesem Cylinder ist die Hubstange D befestigt. b) ist die wasser- und luftdicht an den Cylinder angepreßte Hanfung, so daß beim Gange des Werkes der ganze Cylinder C statt des Kolbens auf- und abgeht, wobei der

Raum c) mit Wasser gefüllt ist. Die Hubstange D hat, zur Erzielung eines genau senkrechten Steigens und Niedergehens des Cylinders ein Gewinde bei d). Die Hubstangen D sind an den Druckbäumen E befestigt, und zwar ebenfalls beweglich mittelst des Gewindes e). An den Druckbäumen sind die Zugarme F befindlich, deren oberes Ende beweglich mit einem starken Gewinde f) an dem Druckbaume fest gemacht ist, und ihr unteres Ende die Walze der Kurbel G umfasset, welche Kurbel in der Wasserradwelle eingemacht ist, und sich mit solcher umdrehet. Diese Druckbäume gehen rückwärts mit starken Zapfen in Lagern H. Damit die Zugstange beim Auf- und Abgehen fest eingespannt in ihrer senkrechten Richtung bleibe, läuft sie noch über dem Druckbaume verlängert fort, eingeschlossen zwischen vier beweglichen Rollen J, welche in Fig. 4, A im Grundrisse, B im Durchschnitte vergrößert erscheinen.

Röhren-Leitungen.

§. 1165.

Materiale der Wasserröhren.

Soll Wasser aus offenen Behältern, Teichen, Bächen, Flüssen oder Quellen von Schöpf-, Saug- oder Druckwerken weiter geleitet werden, so kann dieß in allen Fällen, den letzten ausgenommen, wenn das Wasser bei ununterbrochenem Gefälle weiter laufen kann, in offenen Rinnen oder Gräben geschehen. Soll es aber nach einer bald fallenden, bald steigenden Linie (auf- und abserpentirend) unterirdisch fort

geleitet werden, oder von einem Druckwerke, so kann dieß nur in geschlossenen Röhren seyn.

Diese Röhren können von Holz, Thon, Gußeisen oder Gußblei, nach Verhältniß des stärkern oder geringern Wasserdruckes, bestehen.

§. 1166.

Hölzerne Wasserröhren.

Hölzerne Wasserröhren leisten bei geneigten Wasserleitungen gute Dienste, besonders haben sie das Gute, daß sie sehr seicht liegen können, ohne daß das Wasser so leicht einfriere; dagegen wieder Mehreres gegen sich: 1) ihre kurze Dauer, 2) die Kostspieligkeit der oft neuen Beischaffung, wozu noch das Ausgraben und Wiedereinlegen kömmt; 3) ist man dieses oftmalig nöthigen Aufgrabens wegen gezwungen, mit der Röhrenleitung einen die Kosten vermehrenden Umweg zu machen, weil man hölzerne Röhren nur in einer solchen Richtung legen kann, wo das Aufgraben durch nichts verhindert wird. Zu wie viel Wendungen ist man daher oft genöthigt, um allen diesen Gegenständen auszuweichen. 4) Werden sie leicht vertragen, wenn das Wasser erdige oder metallische Theile mit sich führt. Aus dieser Ursache soll man die Bohrung immer lieber etwas weiter machen. Man findet Röhren, wobei, wie Fig. 9 verdeutlicht, die ursprüngliche Bohrung a) von dem angelegten Schlick ganz vertragen ist, und das gepreßte Wasser sich nach und nach, das Holz oben angreifend, ein neues Loch b) selbst gebohrt hat. 5) Da nur kiefernes, oder lerchbaumenes, oder auch noch erlenes Holz

zu Wasserröhren taugt, weil es in der Erdfeuchte am längsten dauert und sich gut bohren läßt, so geräth man in Gegenden, wo es wenig oder gar kein derlei Gehölz gibt, in Verlegenheit oder große Unkosten, und ist man genöthigt, anderes weiches Holz dazu zu verwenden, so sind bei dem baldigen Verfaulen desselben, Unterhaltungskosten und Unbequemlichkeit noch größer. 6) Setzen die hölzernen Röhren oft in große Verlegenheit, wenn wegen Fäulniß einiger, die Wasserleitung oft zur nöthigsten Zeit ausbleibt, und man sich gezwungen findet, Wasser zuzuführen, wo man die Bezüge am wenigsten leicht entbehrt.

§. 1167.

Dimensionen hölzerner Wasserröhren.

Die hölzernen Wasserröhren werden gewöhnlich 10 bis 12 Fuß lang gemacht, weil sie sonst nicht leicht kerngerade gebohrt werden könnten. Ihre Stärke hängt von der Bohrweite ab, d. h.: man wird zu Röhren von größerer Oeffnung stärkere Stämme als zu jenen mit kleinerer, nehmen müssen. Man hat ein = bis vierböhrige Röhren, d. i. von 1 bis 4″ Bohrweite. Die Stämme müssen immer so stark seyn, daß die Stärke des Holzringes um die Oeffnung noch wenigstens 3″ betrage *). Dieses wird bei einer geneigten oder nur gering steigenden und fallenden Leitung verstanden. Bei einem

*) In Betreff der Holz = und Metalldicke der Wasserleitungsröhren, lehrt die Theorie, daß diese Dicke hauptsächlich von dem hydrostatischen Drucke des Wassers (Druckhöhe) abhänge.

großen hydrostatischen Drucke sind hölzerne Röhren unanwendbar, weil dazu lauter sehr und durchaus gleich starke Stämme nöthig wären, und schon halb angefaulte mit neuen ausgewechselt werden müßten.

§. 1168.

Anfertigung und Aufbewahrung hölzerner Wasserröhren.

Beim Bohren der Röhren muß der Klotz vollkommen horizontal in halber Mannshöhe liegen, um genau durch den Kern gebohrt werden zu können. Eben so muß für die Auflage des Bohrers

---

Nennt man den Durchmesser der Röhre d) (in Zollen), die Wasserdruckhöhe (für die jeweilige Strecke) H (in Schuhen) und die Stärke der Röhrenwand x) (in Linien ausgedrückt): so gibt für x) die Hydrostatik die allgemeine Gleichung:

1) für Gußeisen-Röhren $x''' = \frac{H' \times d''}{200}$

2) " Holz " " $x''' = \frac{H' \times d''}{4}$

3) " bleierne " $x''' = \frac{H' \times d''}{80}$

Z. B. für Nr. 1 sey $d = 4''$, $H = 20^0$ oder $120'$, so ist $x''' = \left(\frac{120 \times 4}{200}\right) = 2,4'''$ d. i. $2\,{}^4/_{10}$ Linien.

Dieses kann für ungewöhnliche Fälle dienen; für die gewöhnlichen muß man sich schon nach denen in den Eisenhütten für jede Bohrweite ausgemittelten Metallstärken halten. Etwas mehr ist hier immer mehr zum Nutzen, zumal der Rost stets an der Metallstärke zehrt. Auch kann man die engen Röhren unmöglich so dünn gießen, als die Formel angibt. Sollte z. B. $d = 1''$ seyn, so wäre $x''' = \frac{120' \times 1''}{200}$ nur ${}^6/_{10}$ Linien, und eine solche Röhre nicht gießbar.

ein kleiner Bock in derselben Höhe gestellt seyn, damit auch der Bohrer vollkommen horizontal liege; und daß er nicht zur Seite ausweichen könne, wird auf der Mitte des Bockes eine Pfanne eingelegt, in welche er eingelagert wird. Die Stange des Bohrers von Eisen, besteht aus mehreren Absätzen, die nach und nach angeschraubt werden, so wie man mit dem Bohrer tiefer eindringt. Immer wird vorerst mit einem kleineren Bohrer vor-, dann mit dem größeren nachgebohrt. Bei drey- und vierböhrigen Röhren aber wird an des größern Bohrers Rücken bloß ein Plattstück angemacht, damit seine Schneide weiter eingreife.

Die in Vorrath ausgebohrten Röhren müssen, damit sie nicht aufreißen, in einem etwas feuchten, schattigen Orte bis zum Verbrauche aufbewahrt werden. Man pflegt sie zu diesem Behufe auch ins Wasser, z. B. in einen Teich zu legen, welches aber minder gut ist, weil nur die eine Hälfte davon ins Wasser untertaucht, die andere der Luft und Sonne ausgesetzt bleibt, und das öftere Wenden selten beobachtet wird, welches auch darum schwierig ist, weil die mit Wasser angesogene schwerere Hälfte sich immer wieder herabkehrt. Man soll die Rinde an den Wasserröhren lassen; diese verhindert das Aufreißen derselben, und widersteht dem baldigen Anfaulen des Holzes.

§. 1169.

Legen der hölzernen Wasserröhren.

Die hölzernen Wasserröhren werden auf dieselbe Art mit eisernen Büchsen zusammgefügt, wie die Pumpenröhren (s. §. 1149). Damit

auch der stärkste Frost sie nicht erreiche und durchdringe, sollen sie 2 ½ bis 3 Fuß tief in die Erde gelegt werden. Sie tiefer zu legen, ist überflüßig, und erschwert nur die Arbeit.

Soll eine solche Wasserleitung das Wasser gut abführen, und nicht bald mit Schlick vertragen werden, so muß man ihr ein zureichendes Gefäll geben. Gut ist es, wenn dieses vom Anfange bis zum Ende in einer geraden Linie geschehen kann. Da dieß aber nur selten möglich ist, so kann wohl die Röhrenfahrt sich nach dem steigenden und fallenden Boden richten, nur muß sie überall die nöthige Erdschichtdicke über sich behalten, und jeder Bogen, den sie im Verlaufe beschreibt, tiefer liegen, als der Punkt der Einmündung. Da diese Serpentirung nach auf und ab den Wasserabfluß doch auf jeden Fall mattet, so vertragen sich die in den tiefern Stellen liegenden Röhren bei trübem Wasser leichter. Aus dieser Ursache soll man dort weiter gebohrte Röhren einlegen, so wie man wieder bei den Stellen, wo die Röhren steigen, stärkere Röhren einlegen muß, damit sie dem Drucke des Wassers sicherer widerstehen.

§. 1170.

Thönerne Wasserröhren.

Wasserröhren von gebranntem Thon sind bei Wasserleitungen, wobei keine Steigung besteht, vorzüglich gut. Diese Röhren müssen aber von so gutem Thon angefertigt und so gut ausgebrannt seyn, daß sie der Feuchte vollkommen widerstehen. Sie haben gegen sich, daß sie nicht leicht

über 3 bis 4 Fuß lang gemacht werden können, daher die Röhrenleitung aus vielen Stücken besteht. Um sie vor Frost, welcher sie sprenget, zu sichern, müssen sie 4 bis 5 Fuß tief eingelegt werden. Ihre Zusammsetzung geschieht, indem jedesmal das eine glatte Ende einer Röhre in den Muff der andern eingeschoben und mit kaltem Wasserkitt verkittet wird, da hier kein Eintreiben von Keilen Statt findet. Damit man die Röhren von Zeit zu Zeit ausputzen könne, ist jede 100 Fuß eine Röhre einzulegen, woran ein Fortsatz aufwärts mit einer länglichen und einem Spunte zu vermachenden Oeffnung angeformt ist.

§. 1171.

Röhren von Gußeisen. Dimensionen.

Die beste Wasserröhrenleitung ist mit Röhren von Gußeisen. Man wirft ihnen zwar vor, daß das Wasser darin einen übeln Geschmack erhalte, welches aber nur bei Wasserleitungen, die nicht ununterbrochen fließen, der Fall, und selbst dann nicht in solchem Grade ist, als man glauben machen will; auch ist ein solches Wasser der Gesundheit gar nicht nachtheilig *).

Ihre Länge ist gewöhnlich 5 bis 6 Fuß; länger kann man sie nicht mit der Sicherheit gießen,

---

*) Die in den Eisenwerken für die vorkommenden Lichtenweiten der Wasserröhren festgesetzten Metalldicken mit Rücksicht auf die Möglichkeit eines guten Gußes, sind folgende: im Verhältniß der Länge: 1″, 1 ¼″, diese sind 4′ ohne Muff lang, Metalldicke 3‴, 1 ½″, 2″, 2 ½″, 3″, 4″, diese sind 5′ ohne Muff lang, 4‴, und die beiden letztern bis 5‴ in der Metalldicke.

daß der Kern genau die Mitte behalte. Die Metalldicke wird dann ungleich, welches sehr nachtheilig ist. Man kann dieß nicht so leicht wahrnehmen, indem die Röhren an beiden Enden einen gleichförmig dicken Rand behalten, aber in der Mitte sich die Oeffnung mehr gegen eine Seite zieht, so daß die Metalldicke, welche z. B. $\frac{1}{2}$ Zoll ringsum betragen soll, an der einen z. B. $\frac{4}{6}$, an der andern nur $\frac{2}{6}$, oft noch weniger beträgt. Solche Röhren bersten leicht an diesen schwachen Stellen, besonders wenn sie bei Steigungen, wo Druckwasser ist, angewendet werden. Will man daher sicher gehen, so lasse man sie nicht länger als 5 Fuß und in der Metalldicke nicht zu schwach gießen. Da sie nach dem Gewichte bezahlt werden, so spart der Besteller eben so gern mit der Dicke, als die Hütten im Gegentheile damit zu weit gehen; die erstern, damit die Röhren weniger, die letztern, damit die Röhren mehr ins Gewicht gehen. Eine 2 Zoll in Lichten weite Röhre hat, bei gutem Eisen, mit $\frac{5}{12}$ Zoll zureichende Metalldicke. Für jeden mehreren $\frac{1}{2}$ Zoll der Oeffnung gebe man der Metalldicke eine Linie zu. Die Röhren sollen, damit sie nicht so leicht anrosten, heiß getheert werden.

§. 1172.

Zusammsetzen und Legen der eisernen Wasserröhren.

Die eisernen Wasserröhren können auf zweyerlei Art zusammgesetzt werden.

1) Werden an beide Enden einer jeden Röhre Scheiben angegossen (Fig. 11, A und B), in welchen Löcher für Schrauben befindlich sind. Es wird dann Röhre an Röhre ange=

schoben, durch die genau auf einander passenden Löcher werden Schrauben gesteckt, zwischen die Scheiben ein Filzlappen, der in einem Gemenge von Wagenschmiere, Unschlitt und Leinöhl heiß getränkt worden, eingelegt, und die Schrauben dann fest zugezogen. Es ist unläugbar, daß diese Art Zusammfügung die beste, aber auch die kostspieligste ist. Bei Röhren von größerem Durchmesser sollte man sie vorzugsweise wählen.

2) Es wird an dem einen Ende einer jeden Röhre ein Muff angegossen (Fig. 10, A, B), und das glatte Ende einer Röhre jedesmal in den Muff der andern eingeschoben und verkeilt. Der Durchmesser dieses Muffes in Lichten muß so groß seyn, daß nicht nur das Ende der andern Röhre sich gut einschieben lasse, sondern es muß noch ringsum so viel Luft (Spielraum) bleiben, daß die Röhre verkeilt werden könne. Man pflegt das einzuschiebende Röhrenende mit Hanf zu umwickeln, welches aber selten gut thut. Es bedarf einer besondern Gewandtheit und Uebung bei dieser Arbeit. Der Hanf schopft sich ungleich, und die Holzkeile sind dann um so schwerer einzutreiben; bei vorfallenden Reparaturen sind die auf solche Art mit getheertem Hanf zusammgesetzten Röhren äußerst schwer und nur bei Anwendung starker Gewalt aus einander zu bringen, wobei manche Röhre gebrochen wird. Es ist daher am be-

sten, sich gar keines Hanfes zu bedienen, die Röhren nackt in einander zu stecken, und bloß mit Holzkeilchen rings zu verkeilen. Hierbei sind aber mehrere Vorsichten nöthig:

a) Die hölzernen Keile werden von kiefernem, lerchbaumenen oder erlenen Holze gemacht, welches recht ausgetrocknet seyn muß, damit es gut anquille.

b) Damit die Keile beim Eintreiben nicht entzwei gehen, sollen sie gegen den Kernpunkt, wie Fig. 15, a) zeigt, nicht aber quer über b) gespalten werden.

c) Sie dürfen, damit sie gut eindringen, nicht zu konisch gemacht werden.

d) Will man zwey in einander gesteckte Röhren verkeilen, so müssen sie hohl unterlegt und genau horizontal und in einer geraden Linie liegen (Fig. 10). Man bringt erst ins Kreuz vier Keile a, b, c, d) (Fig. 13) an, daß der Zwischenraum rings gleich werde, und keilt sodann diese Zwischenräume vollends aus. Würde man dieß nicht beobachten, so würde die Röhre an einer Stelle zu dicht an die andere angetrieben, und die Fuge da so eng werden, daß kein Keil mehr ordentlich eindringen könnte.

e) Weil diese Verkeilung schwierig ist, wenn die Röhren schon im Graben liegen, so verkeile man immer drey Röhren im Freien, wo die Arbeit geschwinder und besser verrichtet werden kann, stecke durch diese drey verbundenen

Röhren eine Stange und trage sie so in den Graben. Auf diese Art braucht man im Graben selbst bei sechs Röhren nur einmal zu keilen. Die vorstehenden Enden der Keile werden dann hart am Eisenrande abgestemmt.

f) Ist die Röhrenlegung bewerkstellet, so lasse man den Graben nicht gleich zuwerfen, sondern offen, und das Wasser eine Zeit lang durch die Röhren gehen, untersuche dann eine Röhre um die andere, ob sie nicht Wasser verliere. An solchen Stellen treibe man zwischen die weichen Keile, schmale, nadelförmige von Eichenholz ein, bis kein Wasser mehr durchsickert, und verwerfe und verstampfe dann den Graben. Eine solche Zusammsetzung ist vollkommen fest, dauert, da das Holz stets im Wasser bleibt, ungemein lang, bedarf höchst selten einer Nachbesserung, ist die wohlfeilste und einfachste unter allen, und macht bei Reparaturen die wenigsten Schwierigkeiten, indem, wenn nur einige Holzkeilchen mittelst eines Stemmeisens herausgeschafft werden, die andern, zur Seite Luft erhaltend, sehr leicht heraus gehen.

g) Auch im Graben müssen die Röhren bei jedem Zusammstosse mittelst gut gebrannter Ziegel oder flacher Steine unterlegt werden, daß sie unter dem Drucke der Erde nicht nachgeben können, wobei die Muffe leicht abgesprengt werden könnten.

h) Da eiserne Röhren viel leichter einfrieren als hölzerne, so sollen sie 4 Fuß tief liegen. Tiefer dringt kein Frost.

i) Sollten die Umstände streckenweise eine so tiefe Einlegung nicht gestatten, so wird man die Röhren vor dem Einfrieren sichern, wenn man sie so einlegt, daß die Erde nicht unmittelbar an sie zu liegen komme. Man mache von gut gebrannten Ziegeln einen Schlauch (Fig. 14), dessen Sohle und Decke aus flach gelegten, und die Seitenwände aus, auf die hohe Kante gestellten Ziegeln besteht, worin die Röhren laufen, und um selbe bleibt ein leerer, eigentlich mit Luft angefüllter Raum. Da nun Luft, ein schlechter Wärmeleiter ist, so wird der Frost, wenn er auch rings tiefer dringt, als die Röhren liegen, auf diese nicht einwirken.

k) Um die Röhrenleitung von Zeit zu Zeit ausputzen zu können, sollen in Distanzen von 100 Fuß, Röhren eingelegt werden, die nach Fig. 10, C einen aufrecht stehenden, 6 Zoll hohen, etwas ovalen Fortsatz mit einer ovalen Oeffnung erhalten, welcher mit einem hölzernen Spunte zugestopft wird. Die Punkte, wo solche Röhren liegen, sind auf der Oberfläche permanent zu bezeichnen, damit man sie leicht finde.

l) Wenn einzelne Röhren bersten und mit neuen ausgewechselt werden sollen, so ist es bei den eingeschobenen Röhren eben nicht schwierig, die

schadhaften heraus zu nehmen, weil man sie vollends zerschlagen kann, aber schwierig die neuen einzubringen, weil sie um den Muff länger sind als der Zwischenraum. Man muß daher eine bedeutende Strecke auf- und abwärts aufgraben, um in einer solchen Länge die Röhren ohne Gefahr, daß ein Muff abgesprengt werde, heben zu können, daß die zwey gehobenen Enden so weit aus einander stehen, daß die neue Röhre dazwischen eingeschoben werden könne. Man thut für solche Fälle gut, wenn man in angemessenen Entfernungen Röhren ohne Muffe einlegt, und einen für sich bestehenden längern Muff darüber schiebt und von beiden Seiten verkeilt, wie Fig. 12, A, B in der Ansicht und im Durchschnitte zeigt.

§. 1173.

Bleierne Wasserröhren.

Bleierne Wasserröhren sind kostspielig, verkalken gern, sind daher weniger dauernd als eiserne, auch nimmt das Wasser einen übeln Geschmack von ihnen an, der der Gesundheit nachtheilig werden kann. Das Gute an ihnen ist, daß sie sich nach allen Richtungen biegen lassen, in großer Länge aus einem Stücke gemacht werden können, da sie verlöthet werden, sehr wasserdicht sind, und wegen ihrer Geschmeidigkeit einem großen Drucke widerstehen.

Sie werden entweder gegossen, oder aus Bleiplatten über einer hölzernen Walze gerundet und verlöthet. Letztere können aber da, wo das Wasser

h) Da eiserne Röhren viel leichter einfrieren als hölzerne, so sollen sie 4 Fuß tief liegen. Tiefer dringt kein Frost.

i) Sollten die Umstände streckenweise eine so tiefe Einlegung nicht gestatten, so wird man die Röhren vor dem Einfrieren sichern, wenn man sie so einlegt, daß die Erde nicht unmittelbar an sie zu liegen komme. Man mache von gut gebrannten Ziegeln einen Schlauch (Fig. 14), dessen Sohle und Decke aus flach gelegten, und die Seitenwände aus, auf die hohe Kante gestellten Ziegeln besteht, worin die Röhren laufen, und um selbe bleibt ein leerer, eigentlich mit Luft angefüllter Raum. Da nun Luft, ein schlechter Wärmeleiter ist, so wird der Frost, wenn er auch rings tiefer dringt, als die Röhren liegen, auf diese nicht einwirken.

k) Um die Röhrenleitung von Zeit zu Zeit ausputzen zu können, sollen in Distanzen von 100 Fuß, Röhren eingelegt werden, die nach Fig. 10, C einen aufrecht stehenden, 6 Zoll hohen, etwas ovalen Fortsatz mit einer ovalen Oeffnung erhalten, welcher mit einem hölzernen Spunte zugestopft wird. Die Punkte, wo solche Röhren liegen, sind auf der Oberfläche permanent zu bezeichnen, damit man sie leicht finde.

l) Wenn einzelne Röhren bersten und mit neuen ausgewechselt werden sollen, so ist es bei den eingeschobenen Röhren eben nicht schwierig, die

schadhaften heraus zu nehmen, weil man sie vollends zerschlagen kann, aber schwierig die neuen einzubringen, weil sie um den Muff länger sind als der Zwischenraum. Man muß daher eine bedeutende Strecke auf- und abwärts aufgraben, um in einer solchen Länge die Röhren ohne Gefahr, daß ein Muff abgesprengt werde, heben zu können, daß die zwey gehobenen Enden so weit aus einander stehen, daß die neue Röhre dazwischen eingeschoben werden könne. Man thut für solche Fälle gut, wenn man in angemessenen Entfernungen Röhren ohne Muffe einlegt, und einen für sich bestehenden längern Muff darüber schiebt und von beiden Seiten verkeilt, wie Fig. 12, A, B in der Ansicht und im Durchschnitte zeigt.

§. 1173.

Bleierne Wasserröhren.

Bleierne Wasserröhren sind kostspielig, verkalken gern, sind daher weniger dauernd als eiserne, auch nimmt das Wasser einen übeln Geschmack von ihnen an, der der Gesundheit nachtheilig werden kann. Das Gute an ihnen ist, daß sie sich nach allen Richtungen biegen lassen, in großer Länge aus einem Stücke gemacht werden können, da sie verlöthet werden, sehr wasserdicht sind, und wegen ihrer Geschmeidigkeit einem großen Drucke widerstehen.

Sie werden entweder gegossen, oder aus Bleiplatten über einer hölzernen Walze gerundet und verlöthet. Letztere können aber da, wo das Wasser

einen bedeutenden Druck äußert, nicht angewendet werden. Was übrigens bei ihrer Legung zu beobachten ist, wird sich aus dem bereits Gesagten entnehmen und anwenden lassen.

§. 1174.

Noch einige allgemeine wichtige Bemerkungen bei Röhrenleitungen.

Noch ist bei allen Wasserröhrenleitungen überhaupt zu bemerken:

1) Daß bei der veränderten Richtung der Röhren alle gähen Wendungen (scharfe Ecken) möglichst vermieden, der Halbmesser der Biegung so groß als thunlich gemacht, und bei der Zusammstossung der Röhren alle plötzlichen Verengungen vermieden werden, weil eines Theils die Geschwindigkeit und die Querschnittsfläche des fließenden Wassers abnimmt, und so in beiden Fällen die Wassermenge vermindert wird.

2) Daß an den höchsten Stellen der Leitung Windstöcke zur Abführung der Luft, welche den Durchfluß des Wassers hemmt, und an den tiefsten Stellen Kästen zum Absetzen der Unreinigkeiten angebracht werden.

Schöpfräder.

§. 1175.

Definizion und Bestimmung.

Schöpfräder sind leicht gebaute Wasserräder, an deren Peripherie Kästen angebracht sind, welche, wenn sie beim Umdrehen des Rades ins Wasser tauchen, solches einschöpfen, und wenn sie nach oben gelangen, in einen Grand ausgießen, aus

welchem das Wasser nach Bedarf in Rinnen oder Röhren weiter geleitet wird.

Am vortheilhaftesten ist es, wenn das Wasser, aus welchem sie schöpfen, zugleich zu ihrem Umtriebe dient. Dieß kann bei Bächen und Flüssen der Fall seyn. Will man aber das Wasser aus einem Teiche oder See, oder einem andern Reservoir schöpfen, so muß an der verlängerten Welle des Schöpfrades ein Drehling angebracht werden, in welchen ein großes, horizontal liegendes Kammrad mit seinen Zähnen eingreift, und an dessen senkrechter Welle ein langer Hebel angebracht ist, woran eine Thierbespannung zieht und das Werk in Bewegung setzt *). Dergleichen Schöpfräder dienen, um Wasser in Bräu- und Branntweinhäuser oder andere Fabriksgebäude in Röhrkästen u. s. w. zu schaffen, aber auch oft zur Bewässerung der Wiesen. Im letztern Falle sind sie so zu konstruiren, daß sie leicht aus einander genommen und wieder zusammgesetzt werden können, damit man sie, zu ihrer längern Erhaltung, über die Zeit, wo man sie nicht braucht, beseitigen und aufbewahren könne.

§. 1176.

Bauart derselben.

Da dieses Rad keiner Gewalt, als seinem eigenen und des geschöpften Wassers Gewichte und allenfalls den Windstößen zu widerstehen hat; so baue man es so leicht als möglich, um nicht viel Wasser-

*) Dieser Mechanismus wird sich leicht begreifen lassen, wenn man das, was im zweyten Theile über Mühlenräderwerk abgehandelt worden, sich eigen macht.

kraft zu bedürfen. Es besteht (Fig. 16 und 17) aus zwey Kränzen, einem Staberrade ähnlich. Wird es zugleich von dem Wasser, woraus es schöpft, betrieben, so hängt seine mehrere oder mindere Breite von der geringeren oder größeren Wassermenge und dem Gefälle ab *). Seine Höhe (der Durchmesser) wird lediglich von der Höhe, in welche das Wasser gehoben werden, und der Tiefe, wie weit es im Wasser gehen soll, abhängen. Das Rad kann jedoch (wenn es die Wasserkraft fordert) auch über diese Höhe groß gemacht werden; denn da es hier nicht wie bei Mühlen auf die Geschwindigkeit ankömmt, so wird die Größe des Rades hier gegen die Wasserkraft im verkehrten Verhältnisse gehalten werden müssen, d. h., man wird das Rad bei geringerer Wasserkraft größer machen müssen, um den Hebelsarm zu vergrößern und die Bewegung zu erleichtern. Nur wird dabei das Rad weniger Umläufe in einer bestimmten Zeit machen können. Damit es doch in gleichem Zeitraume eben so viel Wasser gebe, als ein kleineres von schnellerem Gange, weil im erstern Falle die Peripherie des Rade größer wird, man daher wieder mehrere Schöpfkästen anbringen kann.

Die Anzahl der Schöpfkästen unverhältnißmäßig zu vermehren (wozu wohl die größere Peripherie den Raum gewährte), würde jedoch nichts nützen, weil des Rades Lastseite, nämlich das in den

*) Siehe über Wasserräder im zweyten Theile.

Kästen zu hebende Wasser eben dadurch einen grö=ßern Hebelsarm erhielte, und diese Vergrößerung sich solcher Gestalt bei Kraft und Last aufheben würde.

§. 1177.

Die Schöpfkästen.

Die **Schöpfkästen** können wohl auch aus schwachen Bretchen angefertigt seyn, doch taugen **hölzerne** nicht viel, besonders wenn das Schöpf=rad nicht ununterbrochen im Gange ist, wo dann die Kästen eintrocknen, aufreißen und kein Wasser be=halten. Man muß sie, dieß zu verhüten, jedesmal, wenn das Rad eine Zeit lang still stehen soll, ab=nehmen, und in einem kühlen, feuchten Orte aufbe=wahren, was immer unbequem und oft nicht mög=lich ist, wenn z. B. das Schöpfrad an einem freien, von allen Gebäuden weit entfernten Orte steht.

Die **Schöpfkästen** sollen daher von **ver=zinntem Blech** angefertigt seyn. Sie werden auswärts an der Kranzfläche des Rades entweder nur von einer Seite (Fig. 16 und 17), oder, wenn es sich darum handelt, viel Wasser in die Höhe zu fördern, und die bewegende Kraft dazu proporzio=nal ist, auch an beiden äußeren Seiten der Kränze angebracht. Damit sie viel Wasser fassen und es bis zu der Höhe, wo sie auszugießen anfangen sol=len, behalten, gebe man ihnen die Form, welche Fig. 18 in der Seitenansicht und Fig. 19 in der vordern Ansicht zeigt. Die beste Befestigung der=selben ist, wenn man an ihre untere Fläche, mit welcher sie an den Radkranz anzuliegen kommen,

zwey eiserne Zapfen aa) anmacht, für welche im Radkranze zwey Löcher durchgestemmt werden. Diese Zapfen müssen so lang seyn, daß sie rückwärts am Kranze noch 2'' heraus ragen, daselbst erhalten sie ein längliches Loch b), welches aber noch etwas in die Holzdicke reichen muß, damit die Vorsteckkeile c) die Kästen an den Radkranz fest anziehen. Auf diese Art sind die Kästen auch am leichtesten abzunehmen und anzusetzen.

§. 1178.

Richtung der Kästen.

Auf die Richtung der Schöpfkästen kömmt viel an. Diese muß so seyn, daß der Kasten sein Wasser behält, bis er an den Rand des Ausgußtroges gelangt und ganz ausgegossen hat, wie er wieder jenseits an den Rand des Troges trifft. Sie hängen daher am besten parallel mit dem Randzirkel (Fig. 16).

§. 1179.

Eine andere Art dieser Kästen.

Man kann diese Kästen auch auf andere Arten herstellen, keine aber ist besser, als die vorerwähnte. Am nächsten dürfte dieser die folgende kommen. Der Kasten bekömmt ziemlich dieselbe Gestalt, wie Fig. 18 und 19, nur ist an der Rückwand bei x) ein vorragender Lappen mit einem runden Loche und dafür im Radkranze ein Kopfnagel zum Aufhängen. Auf diese Art hängen alle Kästen in jeder Richtung des Rades senkrecht herab und behalten das geschöpfte Wasser. Oben, seitwärts am Wassertroge, ist ein Arm, an dem Punkte, wo der Ka-

sten ausgießen soll, so angebracht, daß beim Umschwunge des Rades der Kasten daran anstößt, in eine horizontale Lage gebracht, sein Wasser ausgießt, und so, wie er den Arm übergangen, wieder in seine senkrechte Lage herabfällt. Dieser Art, welche gute Dienste leistet, ist nur auszustellen, daß durch das unzählige Ueberwerfen die Löcher in dem Kastenlappen und die Kästen selbst, in dem Punkte, wo sie an den Arm anstossen und sich überwerfen müssen, sehr bald abgenützt werden.

§. 1180.

Der Ausgußtrog.

Der Ausgußtrog, welcher entweder aus einem ganzen Stamme ausgehauen, oder aus Pfosten zusammgefügt werden kann, muß so lang seyn, daß er noch etwas über den Kasten, der auszugießen anfängt, als anderseits über den, der auszugießen aufhört, vorrage. Damit kein Wasser, weder beim Anfange und Aufhören des Ausgießens, wo der Strahl wenig abträgt, vor dem Troge herablaufen, noch von dem obersten Kasten, wo der Strahl einen größern Bogen bildet, über den Trog weg ströme, ist letzterer so breit zu halten, daß er für den erstern Fall nahe genug ans Rad gelegt werden, für den letztern Fall alles Wasser auffangen könne (Fig. 17).

Waschmaschine.

§. 1181.

Zweck.

Eine Maschine zum Waschen der Knollengewächse, ist aus dem §. 376 und Tafel XXI.

Fig. 10 des ersten Theils bekannt. Hier soll noch von einer Maschine gesprochen werden, die dazu bestimmt ist, die unreine Wäsche in der kürzesten Zeit, ohne viel Arbeit und mit Schonung der Wäsche, auf das reinste waschen zu können.

§. 1182.

Einrichtung

Die Einrichtung einer solchen ist (Fig. 20 bis 23) folgende: a) ist eine, auf vier starken ausgespreitzten Füssen stehende niedrige Bank. Auf derselben steht der Kasten oder Trog b), dessen zwey lange Seiten senkrecht stehen, die Stirnseiten aber schief und den Kasten nach unten zuengend, um die Wassermasse, um das darin hängende Rad gleichförmig zu erhalten. Zu diesem Zwecke sind auch noch inwendig die beiden Winkel c) verschlagen. Der Trog hat vier Ohren d), damit er bequem auf- und abgesetzt werden könne. Er muß vollkommen wasserdicht zusammgesetzt seyn. An den beiden langen Seiten, auswärts in der Mitte, sind einander gegenüber zwey Leisten e) von hartem Holze auf den Schwalbenschweif eingeschoben, theils um dem Troge mehr Festigkeit zu geben, hauptsächlich aber zur Auflage der Walze des Rades, wofür diese Leiste oben ein nach einem Halbzirkel ausgeschnittenes Lager f) hat. In diesem Troge hängt das Trommelrad g). Dasselbe besteht aus zwey vollen Scheiben h), in welche an der Peripherie die Sprossen i) eingesetzt sind, deren Form, Stärke und Entfernung aus Fig. 21 abzusehen ist. Weil die Spindel durch das Rad nicht durchgehen darf,

so ist selbe aus zwey kurzen Stücken k, l) nur in die Scheiben eingearbeitet, und einwärts im Rade mit zwey abgerundeten Schraubenmuttern vom festesten Weißbuchenholze fest gemacht. Da des Rostes wegen, welcher in der Wäsche bleibende Flecken machen würde, kein Eisen angebracht werden darf, so ist alles dieß von zähem, festen Weißbuchenholze anzufertigen. Der eine Arm l) der Spindel, ist nach auswärts verlängert, woran eine Kurbel, besser ein Schwungrad m) angesteckt wird, mittelst dessen das Trommelrad g) abwechselnd vor= und rückwärts gedreht wird. Dieses Schwungrad kann von Eisen und mit Firnißfarbe überzogen seyn.

Um die Wäsche in das Trommelrad g) einbringen zu können, ist ein Theil der Sprossen in einen abgefälzten Rahmen gefaßt, zu einer Thüre gemacht, welche bloß mit hölzernen Vorreibern geschlossen wird. Der Trog ist obenher mit etwas stärkerem Rahmen von hartem Holze eingefaßt n), in dessen Abfälzung der Hut o) aufgestürzt wird. Seine Seitenwände, die mit harten Leisten p) verstärkt sind, sind senkrecht, der Obertheil aber besteht aus poligonischen Flächen.

§. 1183.

Verfahren mit dieser Maschine.

Wer eine solche Waschmaschine auch vollkommen nach dieser Beschreibung und Zeichnung anfertigen läßt, und sich ihrer gebrauchen will, muß aber auch die Verfahrungsart mit selber kennen, welche hier mit wenigen Worten erklärt werden soll. Die unreine Wäsche wird sortirt, nach der gröbern

und stärker verschmutzten, der feineren, weniger unreinen, der feinsten, sogenannten Putzwäsche und der farbigen. Jede Sorte wird Tags bevor in einen besondern Kübel gethan, mit lauem Wasser, worin Seife zerkocht worden, übergossen, bis das Wasser einige Zoll über der Wäsche steht, und mehrere Stunden so abweigen gelassen. Sodann wird jede Sorte für sich, durch so viele Wässer in der Maschine gewaschen, wie gewöhnlich, und wie jeder Hauswirthin bekannt ist. Die am meisten verschmutzte Wäsche muß in jedem Wasser ½ Stunde gedreht werden, und zwar so, daß jedesmal eine Weile vorwärts, dann wieder eine Weile zurück gedreht wird. Das unreine Wasser wird jedesmal durch Ziehung des Zapfens abgelassen. In die Maschine ist jedesmal so viel Wasser zu gießen, daß die Trommel zur Hälfte im Wasser stehe, und nie mehr Wäsche auf einmal hinein zu legen, als daß das Wasser noch einige Zoll über der Wäsche liege. Eben so wird diese auch in der Maschine selbst zuletzt im reinen Wasser geschweift und geschmaltet.

Erklärung der, zu der Abhandlung über Brunnen, Pumpen, Saug- und Druckwerke, Röhrenleitungen, Schöpfräder und Waschmaschine gehörigen Kupfertafeln.

§. 1184.

Erklärung der Kupfertafel LXIII.

Auf der Kupfertafel LXIII. erscheinen folgende Darstellungen: Fig. 1 der Grundriß eines aus Quadern, Fig. 2 aus Bruchsteinen gebauten Brunnens; Fig. 3 der Grundriß eines hölzernen Brunnenkranzes, wozu Fig. 4 die Ansicht gibt, wobei auch die Bedachung und das Haspelzuggerüst erscheint; Fig. 5 ist davon der Durchschnitt.

Fig. 6 der Grundriß, Fig. 7 die Ansicht eines Brunnenkranzes von Quadersteinen; Fig. 8, A, B, und 9, A, B zwey zierlichere Brunnenhäuser in Ansichten und Grundrissen; Fig. 10, A, B, C ein Brunnendeckel, wenn der Brunnen kein Dach erhält; Fig. 11 die Vorrichtung zum Wasserziehen bei sehr tiefen Brunnen. Die Figuren 12, 13, 14, 15, A, B dienen zur Versinnlichung der Konstrukzion und Wirkung einer Pumpe. In Fig. 16, A, B, C ist eine Röhrenbüchse für sich, und eingesetzt, dargestellt. Fig. 17 zeigt ein Pumpenventil, größer gezeichnet, u. z. A im Durchschnitte geschlossen, B im Durchschnitte aufgestossen, und C im Grundrisse. Eben so

Fig. 18 einen Pumpenkolben in zweyerlei Durchschnitten, A mit geschlossenem, B mit aufgestossenem Deckel.

Fig. 19 gibt den Durchschnitt einer gebrochenen Pumpenröhre; Fig. 20 die Ansicht einer Doppelpumpe, und Fig. 21 die Verfertigungsart einer ganz einfachen guten Pumpe, wobei A die metallene Kolbenscheibe für sich, B den Kolben im Niederstossen, C denselben im Aufziehen nach einem vergrößerten Maßstabe zeigt.

Erklärung der Kupfertafel LXIV.

§. 1185.

Erklärung der Kupfertafel LXIV.

Auf der Kupfertafel LXIV. erscheint: Fig. 1 ein Stiefel sammt Untertheil, Knierohr und Vereinigungskasten zusammgesetzt, zu einem Druckwerke in der Ansicht, und Fig. 2 dasselbe im Durchschnitte, wobei die eingearbeiteten Ventile zugleich ersichtlich sind.

Fig. 3 bis 7 die verbesserte Vorrichtung bei Druckwerken, wobei statt eines Kolbens ein Stiefel, Cylinder im Cylinder geht, u. z. Fig. 3 das Werk beisammen, Fig. 4 die vier Rollen, zwischen welchen die Hubstangen oben eingespannt laufen, A im Grundrisse, B im Durchschnitte vergrößert. Fig. 5 die Einrichtung des Stiefels und Kolben-Cylinders, A im Grundrisse, B im Durchschnitte, und C in der Ansicht, ebenfalls vergrößert. Fig. 6, A, B das Gewinde der Kolbenstange; Fig. 7

die Kurbel A im Grundrisse, und B in der Stirnansicht.

Fig. 8, ein Kolben zu einem Druckwerke, zur Hälfte beledert, in der Ansicht, zur andern Hälfte im Durchschnitte unbeledert.

Fig. 9, der Durchschnitt, wo zu ersehen, wie sich bei hölzernen Wasserröhren die Bohröffnung mit Schlick zu vertragen und das Wasser sich darüber selbst eine neue Oeffnung zu bohren pflegt.

Fig. 10, A, B eiserne Wasserröhren mit Muffen zum Ineinanderstecken und Verkeilen; Fig. 11 A, B ähnliche mit Schrauben zusammzusetzen. Fig. 12, A, B ein Muff zum Ueberschieben in der Ansicht und im Durchschnitte; Fig. 13 die Art der Verkeilung der Röhren; Fig. 14 die Art, sie vor dem Einfrieren zu wahren, und Fig. 15 die Art, die Holzkeile aus den Klötzeln zu spalten.

Die Figuren 16 und 17, ein Schöpfrad in der Seiten- und Stirnansicht sammt dem Ausgußtroge, und die Figuren 18 und 19, einen Schöpfkasten desselben vergrößert.

Fig. 20, die Ansicht von oben, Fig. 21 der Längendurchschnitt, Fig. 22 die Seitenansicht, Fig. 23 der Querdurchschnitt einer Wäschmaschine.

Backöfen, Kesselfeuerungen, Sparheerde, Heitzung mit erwärmter Luft, und andere Feuerungen.

B a c k ö f e n.

§. 1186.

Bestimmung und Anlage derselben.

Unter Backöfen werden hier, die bei einer jeden Haushaltung auf dem Lande nöthigen Brodbacköfen verstanden. Gewöhnlich dienen sie dem Landmanne zugleich als Backöfen zu anderem Gebäcke, zum Darren des Obstes im Kleinen, wohl auch des Flachses und Hanfes. Obwohl mehrere allerhöchste Verordnungen bestehen, welche zu beobachtende Vorschriften, die Anlage der Backöfen betreffend, enthalten, so werden sie leider doch nicht strenge genug befolgt, daher sich denn auch schon so viele Feuersbrünste durch diese Verwahrlosung ergaben und noch ergeben. Die Fahrlässigkeit übersteigt hierinfalls oft alle Gränzen.

Man findet in den Häusern des gemeinen Landmannes oft Backöfen unter hölzernen Bodenstiegen angelegt; andere, die einen Ausbau am Hause bilden, der mittelst eines, vom Hausdache fortgesetzten strohenen Pultdaches gegen Regen und Schnee geschützt ist. Oft ist ein solcher baufällig, durch das Feuer aus einander getrieben, an der Decke rissig, so daß man nicht selten den Rauch durch diese Ritze aufsteigen sieht. Außerordentlich ist in solchen und

ähnlichen Fällen die Feuersgefahr, und man kann sich nicht genug wundern, daß nicht noch weit mehr Feuerschäden sich ergeben. Es wäre zu wünschen, daß alle Brodbacköfen aus den Wohnhäusern verbannt würden, und in jedem Orte ein für sich bestehendes feuersicheres Gemeindbackhaus erbaut werden könnte. So unverkennbar auch das Gute einer solchen Anstalt ist, so würde sie doch kaum, wenigstens nicht allgemein in Anwendung kommen können, weil sie denn doch in jedem einzelnen Haushalte eine Menge Anstände verursachen würde. Wenigstens soll also der Oberbeamte aufs strengste darüber wachen, daß alle Backöfen am feuersicheren Orte im Hause und feuerfest erbaut werden; jeden hierin begangenen Ungehorsam ohne Schonung strafen, u. z. nicht nur am Wirthe, sondern auch an dem Maurer.

Man baut auf dem Lande, um Raum zu sparen, gewöhnlich die Backöfen (wie vorhin erwähnt worden) so, daß nur das Heitzloch innerhalb der Küche sich befindet, der Körper des Ofens aber außer das Gebäude greift, und mit einem kleinen Stroh- oder Schindeldache versehen wird. Diese Art ist ganz polizeiwidrig und durchaus nicht zu gestatten. Oder man setzt den Backofen unter den Kochheerd in der Küche, oder läßt ihn, wenn diese nicht geräumig genug ist, in die Wohnstube greifen, und setzt den Heitzofen darüber. Da die Heitzung aus der Küche geschieht, so ist der Feuersgefahr wohl vorgebeugt, doch haben diese Backöfen, abgerechnet die Unbequemlichkeit bei ihrer

Beschickung, das Ueble, daß, weil ihr Heitzloch hart an der Erde liegt, beim Brodbacken der Rauch, statt zum Schornstein heraus zu gehen, die ganze Küche anfüllt, welcher sich durch die Küchenthüre auch noch im ganzen Hause verbreitet. In der Wohnstube kömmt dabei der Ofen zu hoch zu stehen, und erwärmt die untere Luftschicht derselben schlecht, wodurch die Stube kalt und feucht wird. Es ist daher weit besser, wenn man den Backofen für sich bestehend und so hoch baut, daß das Schürloch vom Pflaster der Küche 4′ bis 4 ½′ hoch liege. Ein solcher wird das Haus mit Rauch nicht belästigen, und da er stehend beschickt werden kann, auch sehr bequem seyn. Ist die Küche geräumig genug, so steht er am besten in derselben, wo nicht, so kann er darin bloß sein Schürloch haben, und mit seinem Körper in eine Ecke der Wohnstube oder Kammer eingreifen. Der Raum, den er hier einnimmt, ist dieserwegen nicht ganz verloren, weil über dem Backofen Schlafstellen für das Gesinde oder die Kinder sich ergeben, oder der Raum zu was anderem dienen kann. Lassen es aber die Umstände nicht anders zu, als daß der Backofen außer das Gebäude ragen muß, so soll er wenigstens stärker im Gemäuer und Gewölbe konstruirt und mit Ziegeln auf einer sattelförmigen Aufmauerung, ohne alles Gehölze, eingedeckt werden.

§. 1188.

Bauart und Form der Backöfen.

Man kann die Backöfen, wo man feuerfeste Steine hat, von solchen erbauen, am besten aber

dienen Ziegel dazu. Daß hierzu kein Kalkmörtel, sondern guter bindender Lehm zu nehmen sey, ist bekannt.

Die innere Form des Backofenheerdes kann entweder zirkelrund, elliptisch (Taf. LXV. Fig. 1) oder eiförmig (Fig. 2) seyn. Den kleinsten Oefen gebe man die erste, den von mittlerer Größe die zweyte, und den größten die dritte Form. Die Größe dieser Heerdfläche hängt von der Zahl und Größe der Brode ab, welche auf einen Satz gebacken werden sollen, ist daher veränderlich, nicht so die Höhe in Lichten, d. h. vom Heerde bis an den höchsten Punkt der Gewölbsdecke. Diese steht nicht, wie einige wollen, im Verhältnisse zu der Größe des Backofens, mit ihr in arithmetischer Progression wachsend, sondern sie bleibt bei jeder Ofengröße dieselbe, und zwar zwischen 14 und 18″. An der vordern schmalen Seite, die Brust genannt (Fig. 3, a, b), wird das Mundloch c) angelegt, 18″ bis 2′ breit, 9 bis 10″ hoch. Es soll verschließbar seyn. Eine eiserne Thüre ist dabei zweckmäßig, der Landmann kann sich aber auch einer hölzernen Lade zum Verschließen des Ofens, wenn die Brodlaibe eingesetzt sind, bedienen.

Der Heerd d) kann bloß von Lehm, welcher mit Rindsblut angemacht werden soll, angefertigt werden; besser ist ein Pflaster von Ziegeln, auch feuerfesten Steinplatten. Letztere jedoch erhitzen sich zu stark, und machen, daß die Brode unten versengt oder speckig werden. Will man, daß der Heerd

des Ofens in der Hitze nachhältig sey, so gebe man unter das Pflaster eine Schicht kleiner Kieselsteine e) obenher mit reinem scharfen Sande ausgeglichen. Steht der Backofen so hoch, daß er stehend beschickt werden kann, so mache man unter selben eine Oeffnung f), worein das Brennholz gethan werden kann. Zur Ableitung des Rauches und zur Dirigirung der Flamme, sind Zuglöcher und Schläuche in und über der Decke eines Backofens anzulegen. Diese Zuglöcher und Schläuche sind mit 3 ½ bis 4 ½'' ins Gevierte weit genug. Bei kleineren Backöfen macht man nur einen oder zwey (Fig 9, 10) in der Mitte. Werden ihrer zwey angebracht, so theile man den Heerd in seiner größten Breite in vier gleiche Theile, daß die Zuglöcher im ersten und letzten Theilpunkte zu liegen kommen, und die mittlere Distanz zweymal so groß sey als jeder Seitenraum. Bei größeren Backöfen werden vier Zuglöcher angebracht (Fig. 3 bis 6). Man legt diese dann nach der Breite des Ofens auf vorbesagte Art, nach der Länge desselben aber so an, daß man diese in sechs gleiche Theile theilt, das vordere Paar der Zuglöcher in den zweiten, das hintere in den fünften Theilpunkt legt. Diese Schläuche g) laufen von den Zuglöchern an über dem Gewölbe längs des Ofens nach vorwärts zurück, und münden sich an der Brust des Ofens aus h). Bestehen ihrer vier, so laufen die hintern über den vordern (Fig. 4). Die Ausmündungen derselben sollen mit Thürchen oder Schiebern h)

(Fig. 4) versehen seyn, oder es werden hierzu bloß Spunte von Ziegeln angewendet. Heitzt der Ofen vorn zu viel, so werden die hintern Zuglöcher mehr geöffnet, und so verkehrt.

§. 1189.

Noch einige Bemerkungen beim Bau der Backöfen.

Gewöhnlich erfordern die Backöfen viel Holz, und leisten bei weitem nicht, was sie bei einer der Natur der Sache angemessenen Einrichtung leisten würden. Theils haben derlei Backöfen zu schwache Seitenmauern und eine zu dünne Gewölbdecke. Es geht daher viel Hitze verloren. Theils haben die Backöfen zu weite und zu kurze Zugröhren, wodurch viel Flammenhitze entweicht; häufig findet man auch zu hoch angelegte Gewölbe, wobei zu viel Holz verbrannt wird, um die Decke zureichend zu erhitzen. Auch verursachen die meisten Backöfen einen unausstehlichen Rauch. Den erstern Mängeln wird man begegnen, wenn man den früher gegebenen Vorschriften nachkömmt. Das Rauchen der Backöfen rührt hauptsächlich daher, weil die Ausmündungen der Rauchschläuche zu niedrig angelegt sind. Soll die Schornsteinröhre allen Rauch fassen, schnell und gut ableiten, so muß man die Essen so einrichten, daß der Rauch sich erst oberhalb des Rauchmantels, oder, wo keiner besteht, erst in der Verschmälerung des Küchengewölbes ausmünde, und so, nahe an den Schornsteinschlund gebracht werde. Liegt demnach der Backofen niedrig, und ist dabei mit der Rückwand an die Küchenmauer angebaut, so lasse man die Zuglöcher sich nicht an der Brust ausmün-

den, sondern führe sie wieder über den andern zurück (Fig. 6) bis an die Rückwand, wo man dann senkrechte Schläuche a) aufbaut, die so hoch reichen, daß der Rauch nicht weit mehr zur Schornsteinröhre hat. Wollte man den Backofen, wenn z. B. ein Kochheerd darüber bestehen soll, nicht so hoch machen, als die über einander liegenden Rauchschläuche fordern, so kann man die rückführenden Schläuche, in gleicher Höhe neben die vorwärts führenden legen (Fig. 8). Bestehen vier Schläuche, so führe man das eine Paar neben-, das andere übereinander zurück (Fig. 7). Doch müssen alle diese Schläuche bis an die Ofenbrust laufen und hier mit Büchsen verschließbare Oeffnungen zum Behufe des Durchfegens erhalten (Fig. 6, h).

Ist aber ein Backofen so angelegt, daß er in ein Zimmer oder eine Kammer greift, und nur seine Brustwand in die Küche sieht (Fig. 9, 10), so können die Rauchzüge entweder in der Mauerdicke ausgespart, bis zur nöthigen Höhe senkrecht aufgeführt werden; oder es wird, um auch den Rauch, der aus dem Mundloche geht, zu verhindern, sich im Hause zu verbreiten, in der Küche vor der Brust des Backofens eine kleine Vorlage (Fig. 9, 10, A) bis zum Schornstein oder nahe an die Gewölbdecke gemacht. Der Zwischenraum ist hier mit 6 bis 8″ groß genug, um die Beschickung des Ofens nicht unbequem zu machen; breit wird er so viel gehalten, als die Anlage der Schlauchausmündungen fordert. Die Oeffnung dieser Vorlage kann immer

etwas höher als das Mundloch des Backofens, doch aber soll sie so niedrig seyn, daß die Oeffnungen der Schläuche über ihr stehen. Der Rauch aus ihnen wird in dem Zwischenraume schnell aufsteigen, ohne daß das Geringste davon in die Küche dringe; aber auch selbst aus dem tiefer liegenden Mundloche wird keiner zur Oeffnung der Vorlage austreten, weil die Luft in dem aufsteigenden Schlauche derselben, von der Hitze verdünnt wird, und ein starkes Zuströmen der kältern Küchenluft gegen die Vorlagöffnung entstehet, welche das Heraustreten des Rauches unmöglich macht.

Kesselfeuerungen.

§. 1190.

Kesselfeuerungen.

Da bereits im ersten Theile über die Anlage und den Bau der Bräupfannen- und Branntweinblasen-Oefen, auf das Ausführlichste abgehandelt wurde, der Bau eines Ofens für kleinere Kessel, wie deren oft bei der Land- und Hauswirthschaft zum Wärmen des Wassers, Brühen des Futters u. s. w. erforderlich sind, aber dieselbe Einrichtung, nur in kleinerem Maßstabe erhält: so ist hierbei alles Jene zu beobachten, was, besonders über den Bau eines Branntweinkessel-Ofens gesagt worden ist.

Sparheerde.

§. 1191.

Sparheerde. Einleitung.

Eine jede gute Sache hat seine Würdiger und Vertheidiger, doch wird es an Gegnern auch nie

fehlen. Allgemein wird die Wohlthat der geschlossenen Kochheerde, sogenannten Sparheerde anerkannt, und keiner, der diese erfahren hat, wird sich die offenen Kochheerde der früheren Zeit zurück wünschen, wo bei stürmischer Witterung der durch den Schornstein einfahrende Windstoß Küche und Flur mit unausstehlichem Rauche anfüllte, das Feuer nicht lebhaft brennen ließ, oft die Kohlen über dem Heerde und in der Küche herum warf, und die Speisen mit Kohlensplittern verunreinigte, oder mit Stürzen dagegen gesichert, anschmauchte; wobei man im strengen Winter zu gleicher Zeit fror, und von der Gluth erhitzt wurde, und alle Flüßigkeiten aneiseten. Bei Sparheerden dagegen besteht der Vortheil, daß man den ganzen Tag über in einem warmen Raume den Kochgeschäften obliegen kann, daß das verschlossene Feuer den Augen nicht nachtheilig ist, die Küche wie ein Zimmer sauber erhalten wird, daß die Speisen mit der größten Reinlichkeit bereitet werden können, und daß man im Sparheerde zu gleicher Zeit Kochen, Dünsten, Braten, Backen und Wasser kochend heiß machen kann, daß endlich jedes Brennmateriale und selbst von der schlechtesten Beschaffenheit, das auf offenem Heerde durchaus unbrauchbar wäre, hier verwendbar ist.

Man wirft den Sparheerden die unausstehliche Hitze im Sommer und die große Brennmaterial-Konsumzion vor. Ersteres ist leicht zu beseitigen, wenn man für den Sommer eine andere Küche mit einem offenen Heerde anlegt, oder man gebe dem

Gemache, in welchem der Sparheerd steht, zureichende Fenster, die im Sommer offen bleiben. Was den zweyten Vorwurf betrifft, so kömmt hier alles auf die gute Behandlung des Sparheerdes an, die so wenige kennen, oder doch nicht befolgen. Wenn man in den Heerd ohne Noth ununterbrochen feuert, oder wieder im Gegentheile das Feuer ausgehen und den Heerd sich abkühlen läßt, ihn dann wieder aufs neue erhitzen muß; wenn man z. B. zur Bereitung eines kleinen Abendmals die ganze Maschine so erhitzet, als ob darauf und darin viel zugleich gekocht und gebraten würde; wenn man verabsäumt, nach beendigtem Kochen den Schieber, der den Heerd von der Schornsteinröhre absperrt, zuzustecken, den Heerd also ganz erkalten läßt: dann ist es eine ganz natürliche Folge, daß mehr Brennstoff erfordert wird. Wird aber das vermieden, was nicht geschehen soll, und das Gerathene befolgt; legt man, wenn die Maschine einmal erhitzt ist und alles siedet, nur in kleinen Porzionen zu, und hat zum Wärmen einzelner Gerüchte einen kleinen Nothheerd mit einer Thüre verschließbar, neben dem Sparheerde angelegt: so wird man sich überzeugen, daß man nicht mehr, ja weniger Brennstoff benöthigen wird, als auf einem offenen Heerde. Dabei muß man auch berücksichtigen, daß im Sparheerde zugleich gekocht, gebraten, gebacken und Wasser gehitzt wird, man daher bei offenem Heerde die Bratröhren, Backöfchen und Wasserkessel wieder für sich zu heitzen habe. Daß der

Sparheerd zugleich die Gesindstube heitzet, und auf den heißen Platten und in den Röhren, wenn nicht mehr gekocht wird, manches gedarrt und getrocknet werden könne, was bei einer Hauswirthschaft auf dem Lande besonders vortheilhaft ist. Endlich ist die damit verbundene große Bequemlichkeit, Reinlichkeit und der Umstand, daß man jedes, auch grünes und schlechtes Brennmateriale darin verwenden kann, doch auch viel werth.

§. 1192.

Einrichtung eines Sparheerdes.

Man hat eine große Anzahl Sparheerde erfunden, die mehr oder weniger Gutes haben, es sollen aber hier nur einige erprobt gute angeführt werden, u. z. für größere und kleinere Hauswirthschaften.

Auf der Kupfertafel **LXV.** ist unter den Figuren 11, 12, 13, der Plan zu einem größern Sparheerde gegeben, wobei im Grundrisse, Längen- und Querdurchschnitte sich gleiche Buchstaben auf dieselben Theile beziehen. Der Sparheerd, nur mit seiner schmalen Rückseite an die Küchenwand angebaut, steht mit seinen übrigen drey Seiten frei. Erlaubt dieß das Lokale nicht, so kann er auch mit seiner langen Seite, auch wohl in eine Ecke gestellt, mit zwey Seiten angebaut seyn, besser steht er aber frei. Die Oberfläche desselben oder die eigentliche Kochplatte, liegt in des Sparheerdes ganzer Länge in einer Horizontale. An der Brust ist: a) die eiserne Heitzthüre, 7'' hoch, 9'' breit, worin noch ein kleines Thürchen zum Nachsehen angebracht seyn soll. Unter der Heitzthüre ist die Aschekammerthüre b)

6″ hoch, 9″ breit. c) ist die Aschekammer, über welcher der eiserne Feuerrost d) liegt. Die beiden Seitenmauern e) werden vom Roste an so schräge aufgeführt, daß sie oben, zur Auflage der eisernen Heerdplatten, nur 4″ breit bleiben. Von der hintern Querseite des Rostes erhebt sich der Mauerkörper f) kropfartig, so, daß der Zwischenraum von ihm bis unter die Platten 3″ betrage. Der Raum vom Roste bis unter die Platten soll, vorn bei Holzfeuerung 9 bis 10, bei Steinkohlen 7 bis 8″, und nicht mehr betragen. Der Rost wird nach rückwärts 1″ steigend gelagert. Die hintere Wand des Mauerkropfes f) geht senkrecht herab. g) und h) sind die zwei Bratröhren. Die erste kann um 2″ höher in Lichten seyn, 14 bis 17″ breit, 10″ hoch. Die andere 12 bis 15″ breit, 8″ hoch. Beide können zum Braten und Backen dienen, und ihre verschiedene Höhe und der verschiedene Hitzgrad bestimmen dann die eine oder die andere zu diesem oder jenem, nach der Art des Gerüchtes. Die, die Bratröhren umlaufenden Zwischenräume werden 3″ breit. Diese Bratröhren reichen an der Thürseite bis an die äußere Sparheerdfläche, sind aber um 6 bis 9″ kürzer als die Außenbreite des Heerdes, damit sie rückwärts mit einer dünnen Ziegelmauer geschlossen werden können, und dabei noch ein Zwischenraum von 2 bis 2 ½″ bleibe. Der Raum ober der ersten Bratröhre wird bei i), der Raum unter der zweyten bei k) mittelst einer Querwand völlig abgeschlossen, daß Flamme und Rauch

hier gar nicht durchziehen können. Am besten und haltbarsten sind diese Absperrwände, den Bratröhren gleich, von starkem Sturzbleche und an selbe fest geniethet. In den Thüren der Bratröhren sind Dunstschieber oder Thürchen anzubringen, um, wo nöthig, den Dunst von Zeit zu Zeit aus der Röhre herauslassen zu können, damit die Braten und das Gebäcke keinen widrigen Geschmack behalten. Hinter der zweyten Bratröhre bleibt abermal ein Zwischenraum von 3″, dann folgt eine Wasserpfanne l) von Kupfer, inwendig verzinnt. Sie reicht durch die ganze Breite des Sparheerdes, und hat zur Bequemlichkeit, an jeder Seite einen messingenen Hahn zum Ablassen des Wassers. Da sich das Wasser in einer flachen Pfanne früher erhitzt als in einer tiefen, so mache man sie nur 7″ tief, dagegen aber 12 bis 18″ breit. Unter und hinter derselben ist ebenfalls ein Zwischenraum von 3″ Breite zu lassen. Obenher wird sie aber mit den Kochplatten gleich hoch gelegt.

Auf diese Art sind von der Küchenwand an bis zu der Kropfmauer f) alle Maßen bestimmt. Da nun die gegossenen Eisenplatten, womit die Oberfläche des Sparheerdes bedeckt wird, am besten 6″ breit gemacht werden, so halte man den willkührlich langen Raum von der Kropfmauer bis zur Brustwand des Sparheerdes so lang, daß die Platten gerade aufgehen, und kein Raum übrig bleibe, der schmäler als eine Platte ist.

Hier z. B. ist:	der letzte Zwischenraum	3″	
	die Wasserpfanne . .	15″	
	der Zwischenraum . .	3″	
	die Bratröhre . . .	16″	60″
	der Zwischenraum . .	3″	
	die zweyte Bratröhre .	17″	
	der Zwischenraum . .	3″	

Weil aber die Decke der kupfernen Wasserpfanne zwey vorspringende Streifen erhält, mittelst deren einem breitern der letzte Zwischenraum bedeckt und mit dem andern etwas über die erste Eisenplatte gegriffen wird, so sind in dieser Strecke keine Eisenplatten nöthig. Es fallen daher von den 60″, die Breite der Wasserpfanne mehr dem hintern Zwischenraume, $15 \times 3 = 18''$ ab, und übrigen dann nur 42″, wozu sieben Platten nöthig sind. Nun mache man den übrigen Theil des Heerdes 3′ 6″, damit das Maß gerade in die Plattenbreiten aufgehe, so bedarf man in allem vierzehn Platten, und der ganze Sparheerd wird 8 ½′ lang. Wo nöthig, kann man eine Platte noch zugeben oder abnehmen.

Damit dieser Plattenheerd m) fest liege, wird der Sparheerd oben mit einem aus schwachem Wagenreifeisen gemachten Rahmen n) eingefasset, zwischen welchen die Platten genau einfallen. Dieser Rahmen greift mit seinen zwey Enden in die Küchenmauer, und erhält da Pratzen, um fest eingemauert werden zu können (Fig. 11). Damit sich der Rahmen nicht aus einander ziehen könne, wird er

in seiner Länge zwey- oder dreymal mit Querschienen, die flach und um die Eisendicke der Platten tiefer zu liegen kommen, zusamm gehalten. Die Wasserpfanne sitzt auf diesem Rahmen mit ihrer etwas vorspringenden Decke auf. Sind die Platten eingelegt, so wird darüber am Rande der drey freien Seiten, ein flacher Schienenrahmen aufgeschraubt.

Weil an der Brust und an den Seiten der Verputz des Mauerwerkes beschmutzt und abgestossen wird, so ist es gut, diese drey Wände, u. z. die beiden langen bis 3″ unter die Bratröhre, die Brustwand bis unter die Aschekammerthüre mit Blech einzufassen. Um bequem zu seyn, muß der Sparheerd zwischen 2′ 6″ bis 2′ 8″ hoch, und 2′ 4″ bis 3′ breit gehalten werden.

Ein solcher Sparheerd kann überall, wo eine Schornsteinröhre im Gemäuer läuft, angelegt werden. Von des Sparheerdes letztem Schlauche hinter der Wasserpfanne, wird dann der Rauch in einer, in der Mauer ausgesparten, 6″ ins Gevierte weiten Röhre, entweder gerade oder schief in die Schornsteinröhre geführt. In dieser 6zölligen Rauchröhre bringt man 2′ über dem Plattenheerde einen Schieber o) an, theils um durch dessen mehreres Einstossen oder Vorziehen den Zug des Feuers nach Bedarf zu vermehren oder zu dämpfen, oder den Heerd, wenn das Feuer schon ausgebrannt hat, gänzlich zu schließen, damit die Wärme darin und in der Stube erhalten werde.

Um den übeln Geruch oder Dunst abzuleiten, besonders wenn etwas von den Speisen übergegangen, bringe man, nahe an der Stubendecke, in dem Orte, wo der Schornstein geht, eine 6'' ins Gevierte große Oeffnung, daran eine kleine eiserne Thüre mit einer Zugfalle, zum Schließen und Oeffnen, an, durch welche der Dunst in wenigen Minuten in die Schornsteinröhre entweicht.

§. 1193.

Reinigung des Sparheerdes.

Weil die Hitzkanäle, besonders die horizontalen, und am meisten bei Steinkohlenfeuerung sich bald verrußen und fleißig ausgefegt werden müssen, so ist es nöthig, bei jedem eine, mit einer blechernen, 2 ½'' hohen, 5'' breiten Büchse, oder einem Thürchen verschließbare Oeffnung q) anzubringen. Die senkrechten Schläuche bedürfen ihrer nicht. Steht der Sparheerd (wie hier) von drey Seiten frei, so können diese Putzöffnungen an beiden Seiten gegen einander angebracht werden, welches das Fegen erleichtert. Ein paarmal durch das Jahr, besonders bei mehr verrußenden Steinkohlenbeheitzungen, soll der Sparheerd vollkommen gereiniget werden. Man schraubt dazu die Deckschiene der Platten ab, und hebt alle Platten aus, wo man dann alle Züge offen da liegen hat. Damit beim Wiedereinlegen die passend zu einander gewählt gewesenen Platten auch wieder, ohne mühsames Aussuchen und Probiren, wieder so zu liegen kommen, numerire man solche mit Kreide, bevor man sie aus einander nimmt.

§. 1194.

Der Wärmkasten.

Bei großen Haushaltungen bringt man noch am Ende des Sparheerdes einen Wärmkasten r) an, um angerichtete Speisen in diesem mäßig heißen Raume warm zu erhalten. Er wird von Blech und Eisen angefertigt, und besteht aus einer Rückwand, einem Boden, einer Decke und einer Thüre. Die Seitenwände werden von Ziegeln gemauert, und darein zwey Röste von Eisenschienen so eingesetzt, daß der Kasten drey Abtheilungen von abnehmender Höhe erhält (Fig. 12 und 13, s, t, u). Der Boden des Kastens liegt mit den Kochplatten in gleicher Höhe. Der 3″ weite Hitzschlauch geht dann unter dem Boden hinter der Rückwand und über der Decke des Kastens, und hier fängt erst der 6″ ins Gevierte weite Rauchschlauch, mit einem Schieber o) verschließbar, an, welcher sich in die Schornsteinröhre ausmündet. Den Kasten halte man etwas schmäler als den Sparheerd, bei 2′ 6″ hoch, und 1′ 3″ bis 1′ 6″ tief.

§. 1195.

Zug der Flamme und des Rauches in dem Sparheerde.

Der Zug, den die Flamme und der heiße Rauch in diesem Sparheerde nimmt, ist folgender: Von dem Roste zieht sich die Flamme über den Kropf durch den verengten Raum bis i), kann aber, weil der Zug hier abgesperrt ist, nicht weiter, muß den ersten senkrechten Schlauch vor der ersten Bratröhre herabfallen und unter beiden Bratröhren bis k) fortlaufen. Wegen der hier abermal angebrachten Absperrung, muß er den Schlauch zwischen den bei-

den Bratröhren aufsteigen, zieht sich über der zweyten Bratröhre, fällt zwischen dieser und der Wasserpfanne wieder herab, unterläuft diese, geht an der Rückwand derselben wieder hinauf, unter den Boden, hinter dem Rücken und über der Decke des Wärmkastens, endlich in den Rauchschlauch w), und sofort in die Schornsteinröhre *).

§. 1196.

Sparheerde andererArt.

Erlaubt es der Raum nicht, den Sparheerd so lang zu halten, so kann man die Bratröhren **über einander**, den Wasserkessel aber zur Seite setzen (Fig. 14, A, B). Reicht **eine** große Bratröhre zu, so baue man den Sparheerd nach Fig. 15. Will man die Hitze (den heißen Rauch) ferner zur Beheitzung eines Nebengemaches benützen, so führe man sie (ihn) erst durch einen, am besten aus Blech konstruirten, mit Putzthüren hinreichend versehenen Zugofen (Fig. 16).

Noch kann man, ohne eines Ofens zu bedürfen, ein Nebenzimmer mittelst des Sparheerdes heitzen, und dabei zugleich erzielen, daß die Hitze in

*) Hierbei ist zu beobachten: Will man, daß der Sparheerd mehr zum Kochen auf der Platte hitze, so schließe man die Heitzthüre und öffne die Aschenkammerthüre. Der Luftstoß von unten auf wird die Flamme an die Platten schlagend machen. Braucht man aber zum Braten, Backen und Wasserhitzen mehr Hitze nach rückwärts, so schließe man die Aschenkammerthüre und öffne die Heitzthüre oder das Zugthürchen darin, so jagt der horizontale Luftstoß die Flamme mehr nach rückwärts.

dem Raume, worin der Heerd steht, gemäßigter sey, u. z. auf folgende Art (Fig. 17 bis 21):

Man stelle den Sparheerd mit seiner langen Seite an die Wand, die diese zwey Gemächer scheidet, führe unter dem Pflaster oder Fußboden der Stube einen 3—4″ weiten Luftschlauch von außen bis unter die Aschekammer des Heerdes, setze, wo dieser endet, ein Rohr von Gußeisen a) ein, welches durch die Flamme durchgeführt, mit einem Knie gewendet, in das Nebenzimmer sich beiläufig 2′ über dem Fußboden ausmündet b). Die äußere kalte Luft wird in diesen Kanal einströmen, sich in dem Eisenrohre erhitzen und in das Nebenzimmer heiß ausströmen. Den Sparheerd baue man so, daß die Heitzung c) in die Mitte der langen Seite falle, lege auf eine Seite die Bratröhre d), auf die andere den Wasserkessel e) und den Plattenheerd f, g) in einer Ebene an. Die Flamme muß sich dann theilen, und wegen der zwey Absperrungen bei h, h) sowohl die Bratröhre als den Wasserkessel ganz umlaufen; der Rauch übergeht dann durch die beiden, in der Mauer ausgesparrten Schläuche i, k) in den gemeinschaftlichen l), welcher sich in die Schornsteinröhre m) ausmündet.

Diesen ganzen Sparheerd umbaue man auf ½ Ziegel stark mit einem Kasten (Fig. 17, 18, 19, A, und Fig. 20, 21), dessen vordere Wand man auf den Sparheerd aufsetzt, zwey Seitenwände aber bei 6″ abstehen läßt, so, daß hier Zwischen-

räume n) bleiben. Diesen Kasten führe man bei 6' hoch auf, und schließe ihn oben mit einer Decke o). In die beiden Seitenwände mache man ganz unten am Fußboden und oben unter der Decke Oeffnungen p). An der vordern Seite zwey ähnliche oben q); eine, mit einer zweyfliegelichen Thüre verschließbare große Oeffnung r) zum Kochheerde, wo auch die Heitzthüre c), Aschekammerthüre s), die Bratröhrthüre d), die Putzthürchen t) und der Wasserhahn u) erscheinen. In der Rückwand des Kastens wird ein größerer Kanal v) gemacht, welcher sich im Kasten oben bei w) ein= und in dem Nebenzimmer unten bei x) ausmündet, und hier versperrbar ist. Noch wird eine Oeffnung y) unter der Decke des Kastens gemacht, von welcher ein eigener Schlauch auch in die Schornsteinröhre führt.

Dieser Sparheerd gewährt wesentliche Vortheile. Durch den Kanal a) strömt nach Belieben, je nachdem man die Ausmündung schließt oder öffnet, reine atmosphärische Luft erhitzt in das Nebenzimmer. In die Oeffnungen p) am Fußboden strömt die kalte Zimmerluft der Küche ein, erhitzt sich in dem Kasten A, und dringt durch die obern Oeffnungen p) und q) wieder in die Küche, wodurch diese erwärmt wird, ohne so unausstehlich heiß zu werden, als bei einem freien Sparheerde. Die übrige Hitze alle aber strömt durch den Kanal w, v, x) in das Nebenzimmer. Will man den Dunst ableiten, so öffnet man den Kanal y) auf beliebige Zeit. Die=

sen Zug hat die Hitze im Winter. Im Sommer werden alle Oeffnungen p) und q), der Kanal v, w, x) und das Rohr b) geschlossen, der Kanal y) aber geöffnet, so entweicht durch letzteren die Hitze, und die beiden Stuben sind von ihr befreit.

Erklärung
der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 1197.

Erklärung der Kupfertafel LXV.

Auf der Kupfertafel LXV. ist in Fig. 1 und 2 die Art zur Verzeichnung einer Ellipse und eines Ovals zu einem Backofenheerde angegeben. In Fig. 3 erscheint der Grundriß, Fig. 4 der Längendurchschnitt, Fig. 5 der Querdurchschnitt eines Brodbackofens; Fig. 6 ein Längendurchschnitt eines solchen mit rückführenden Füchsen; Fig. 7 die Frontansicht davon, und Fig. 8 der Längendurchschnitt mit neben einander liegenden Füchsen; Fig. 9 der Grundriß, Fig. 10 der Längendurchschnitt eines, in ein Zimmer greifenden Backofens, wobei in der Küche eine Vorlage zur Verhütung des Rauchens angebracht ist. Fig. 11 stellt einen großen Sparkochheerd mit einem Wärmkasten im Grundrisse dar, wovon Fig. 12 der Längen-, Fig. 13 der Querdurchschnitt ist.

Fig. 14 enthält in A den Längen-, in B den Querdurchschnitt eines Sparheerdes, wobei

die Bratröhren über einander und der Wasserkessel zur Seite angebracht sind. In Fig. 15 erscheint der Längendurchschnitt eines kleineren Sparheerdes mit einer Bratröhre, und Fig. 16 mit der Vorrichtung, daß der heiße Rauch des Heerdes noch durch einen blechernen Zirkulirofen zur Erwärmung eines Nebengemaches geführt wird. Fig. 17 stellt den Grundriß, Fig. 18 den Längendurchschnitt, Fig. 19 den Querdurchschnitt, Fig. 20 die vordere, und Fig. 21 die Seitenansicht eines, mit einem geschlossenen Umbaue versehenen Sparheerdes dar, wobei die Küche nur mäßig, zugleich ein Nebenzimmer zureichend erwärmt, und im Sommer beide von der lästigen Hitze befreiet werden.

Heitzung mit erwärmter Luft.

§. 1198.

Vorwort.

Wenn auch die täglich über Hand nehmen sollende Verminderung der Waldungen größtentheils mit Uebertreibung angegeben wird, und die Stein- und Braunkohlen, mitunter auch der Torf, unermeßliche Aushilfe leisten, so ist Brennmaterialersparung bei allen Arten von Feuerungen, besonders aber bei Beheitzung der Wohnungen, doch eine Hauptbedingniß, und wahr ist es, daß, besonders auf dem Lande, noch immer eine unverzeihliche Unwirthschaft, ja oft Verschwendung damit getrieben wird.

Die seit einigen Jahren erfundene, und an vielen Orten schon mit gutem Erfolge eingeführte Hei-

tzung mit erwärmter Luft hat — troz einiger Gegner, die ohne genugsame Kenntniß, ohne genaue Prüfung, und oft durch mißlungene fehlerhafte Versuche verleitet, sich dagegen aussprechen — zu viele Vortheile, um sie nicht überall, wo es sich thun läßt (und es werden nur wenige Fälle eintreten, wo dieß nicht möglich wäre), anzubringen.

Diese Beheitzungsart ist wohlfeil, bequem und vollkommen feuersicher, besonders zur Erwärmung größerer Räume, als: Kanzleien, Fabriksgebäude, Gewächshäuser, ganzer Wohnungen u. s. w. geeignet. Da man, außer einem gemeinschaftlichen, keiner Oefen in den einzelnen Ubikazionen bedarf, so werden letztere dadurch geräumiger, die Kostenersparniß erweiset sich durch Entbehrung der Oefen und so vieler Schornsteine und Heitzungen von selbst, und beim Entwurf der Gebäude fallen hierdurch eine Menge Schwierigkeiten weg, in die man oft, wegen Anbringung der Heitzungen, Heitzgänge und Schornsteine geräth. Bei ganz neuen Gebäuden ist die Einrichtung dieser Beheitzungsart sehr leicht; es wird sich aber auch selten ein schon bestehendes Gebäude finden, wo sie nicht, mit nur wenigen Veränderungen, ohne viele Anstände sich wird anbringen lassen.

§. 1199.

Einrichtung im Allgemeinen.

Es kann nicht so leicht etwas einfacheres geben, als diese Art Beheitzung mit erwärmter Luft. Das Ganze besteht im Folgenden (Taf. LXVI.

Hitzkammer und Hitzröhren.

Fig. 1): Es wird in einem ganz kleinen, mit stärkerem Gemäuer umfasseten und eingewölbten, vollkommen geschlossenen Raum (Hitzkammer) A, an welchem sich, bloß zum nöthigen Zutritt bei vorfallenden Reparaturen, eine kleine vollkommen schließende Thüre befindet, und welches in einem jeden Stockwerke, am besten aber bei ebener Erde oder im Kellergeschosse angelegt werden kann, ein Ofen B so eingesetzt, daß sein Hals durch die eine Mauer der Hitzkammer durchgeführt und von außen geheitzt wird. Aus dem Freien bis unter den Rost dieses Ofens wird, wenn nicht genug Luft zur Nahrung der Flamme zuströmen sollte, ein, einige Zoll weiter Schlauch, unter dem Boden weg, geführt, diese Luft dem Feuer zuzuleiten. In der Decke der Hitzkammer ist eine Oeffnung a) angebracht, von welcher ein Hitzschlauch b) aufsteigt, der sich, wie der Stamm eines Baumes in Aeste und Zweige, in kleinere Hitzschläuche c) zertheilt, welche in den Mauerstärken verborgen (ausgesparrt) laufen, und sich mit Oeffnungen d) in die zu erwärmenden Zimmer ausmünden.

Wird nun der Ofen gefeuert, so erhitzt sich die den Ofen umgebende Luft in der engen Hitzkammer zu einem außerordentlichen Grade. Die dadurch ausgedehnte spezifisch leichter gewordene Luft übergeht in den Hauptkanal und seine Verzweigungen, und strömt in die zu erwärmenden Zimmer aus. Da aber diese schon mit (kalter) Luft angefüllt sind, so ist es klar, daß die erwärmte Luft nur in so fern ein=

strömen könne, als die in denselben enthaltene kältere Luft, durch die Fugen der Fenster, Thüren u. s. w. entweichen, oder in denselben Kanal, welcher die warme Luft zuführen soll, in die tiefer gelegene Hitzkammer abfließen wird. Im ersten Falle würde nur wenig Raum gewonnen werden, und also auch nur ein schwaches Einströmen der erwärmten Luft Statt finden können; im zweyten hingegen müßte sich in der Kommunikazionsröhre die kalte Luft mit der heißen begegnen, mischen, und also wieder nur eine schwache Strömung entstehen, die keineswegs dem Zwecke entsprechen würde.

§. 1200.

Kälteröhren.

Man kann also die erhitzte leichtere Luft nicht anders befördern, als indem man der, in den zu erwärmenden Gemächern enthaltenen kälteren und schwereren Luft, gleichzeitig einen freien Abzug gestattet, und eben dadurch zur Aufnahme der erwärmten Luft den erforderlichen Raum erübriget. Es müssen demnach noch andere Kanäle e) eigends für sich bestehen, welche die kalte Luft aus den zu erwärmenden Gemächern immer wieder zurückführen, welche im Gegensatze zu den Hitzröhren — Kälteröhren genannt werden können.

§. 1201.

Bemerkungen hierbei.

Bei Anlage dieser wechselseitigen Röhren ist zu bemerken: 1) daß man die Oeffnung, durch welche die kalte Luft aus den Zimmern wegströmen soll, bei ihrer Einmündung in den Zimmern, so tief als möglich, d. i. nahe am Fußboden anlegen müsse (Fig. 1

f), damit nicht die erwärmte, durch ihre Dünne und Leichte immer den höchsten Raum einnehmende, sondern die, immer am tiefsten liegende schwerere kalte Luft in dem Maße abfließen könne, als durch eine, etwas höher angebrachte Oeffnung des Hitzkanals, warme Luft zufließen wird, und 2) daß man die abfließende Luft, entweder — wenn es nicht auf Ersparung des Brennmaterials abgesehen ist, und die immerwährende Erneuerung erwärmter frischer Luft gesucht wird, ins Freie leiten; oder, wenn die möglichste Ersparniß des Brennstoffes beabsichtiget wird, immer wieder in das Hitzbehältniß zurückführen, und 3) damit eine fortwährende Zirkulazion der Luft zwischen dem Hitzbehältnisse und den zu erwärmenden Gemächern erzweckt werde, eine solche Einrichtung treffen müsse, daß diejenigen Kanäle, durch welche die erwärmte Luft aus dem Hitzbehältnisse in die zu erwärmenden Gemächer geleitet werden soll, im obern Raume des Hitzbehältnisses ihren Ursprung nehmen, die Röhren, die die kalte Luft aus den Zimmern in den Hitzbehälter zurückleiten, aber sich ganz tief unten in demselben ausmünden. 4) Daß die zur Leitung der erwärmten Luft dienenden Kanäle, aus einem, die Wärme möglichst schlecht leitenden Materiale verfertiget seyn müssen, damit die Abkühlung der Luft, noch bevor sie den Ort ihrer Bestimmung erreicht hat, möglichst vermieden werde. Daher sind in der Mauerstärke ausgesparrte oder thönerne Röhren am besten, metallene Röhren aber ganz zweckwidrig.

§. 1202.

Separirte Luftzirkulirung für jedes Gemach oder jede Wohnungsabtheilung.

Da bei dem Zurückströmen der kalten Luft in den Hitzbehälter, die Luft aus allen Zimmern gemeinschaftlich zusammen kömmt und sich da vermengt, folglich beim wiederholten Ausströmen mitunter Luft aus andern Zimmern in andere geräth, was bei Krankenzimmern oder Gemächern, in denen sich verschiedene oft unangenehme Gerüche verbreiten, nicht angehet, selbst auch bei mehreren Wohnpartheien nicht leicht geduldet werden kann, zumal diese Gemeinschaft der Röhren auch das Unschicksame hat, daß man leicht an den Oeffnungen hören kann, was in andern Zimmern gesprochen wird: so kann durch Abtheilungen der Hitzkammer in mehrere Zellen (wie Fig. 5 und 6 ersehen läßt), eine solche Einrichtung getroffen werden, daß nur immer die eigene Luft jeder Wohnung, ja sogar einzelner Zimmer für sich, ohne Vermischung mit einer andern Zimmerluft, zirkulire.

§. 1203.

Besondere praktische Erfahrungen und Regeln.

Beim Detail der Einrichtung einer Beheitzung mit erwärmter Luft ergibt sich Vieles, was einer genauen Erläuterung bedarf. Wie jeder Gegenstand, der aus der Theorie in die Wirklichkeit gerufen, durch die Empirik erst in seinen Einzelnheiten vervollkommnet werden kann, so war dieß auch hier der Fall. Es hat sich daher, seit die Luftheitzung in Ausübung ist, ohne daß das Wesen selbst eine Aenderung erlitten hätte, Manches der Verbesserung nöthig gezeigt, woraus sich bisher fol-

gende Erfahrungen und daraus resultirende Regeln ergaben:

1) Man hat früher geglaubt dem Ofen, wie bei den Zirkuliröfen in Zimmern, viele auf- und abgehende und horizontale Kanäle geben zu sollen, um den heißen Rauch so lang als möglich zu benützen. Diese Züge sind jedoch hier ganz überflüßig, weil sie den Zweck nicht erfüllen können; denn, da der Ofen hier in einen sehr hohen Hitzgrad gebracht, und der ihn umgebende Raum sehr klein seyn muß: so wird auch die darin befindliche Luft außerordentlich erhitzt, folglich kann sich der Rauch in den vielen Zügen des Ofens nicht abkühlen, weil er seine Hitze an keine kältere Luftschicht absetzen kann, und kömmt, trotz der Züge, doch eben so heiß in den Schornstein, als ob der Ofen keine oder nur weniger Züge hätte. Es sind daher bloß einfache runde oder quadratische Oefen in verhältnißmäßiger Größe anzuwenden, in welche bloß eine senkrechte Zunge eingesetzt wird (Fig. 2 und 3).

2) Obschon auch thönerne Oefen hier anwendbar sind, so taugen sie doch nicht viel. Sie werden von der großen Hitze zu sehr aus einander getrieben, wodurch der feine Rauch in den Hitzbehälter dringt, und durch die Kanäle in den Zimmern verbreitet wird. Man hat demnach mit dieser Unbequemlichkeit und dem Frieren bei vorfallenden Reparaturen stets zu

kämpfen. Blecherne Oefen verbrennen zu bald, es sind daher Oefen von Gußeisen die geeignetesten. Man konstruire diese aus so wenig Theilen als möglich, um weniger Fugen zu erhalten; lasse die Theile nicht stumpf oder in nur seichte Falze aufsitzen, sondern mache diese Falze recht tief, daß die Theile stark in einander greifen, und dauerhaft und vollkommen rauchdicht verstrichen werden können.

3) Die Größe des Ofens steht sowohl mit dem Brennmateriale als mit dem kubischen Inhalte der zu erheitzenden Theile im Verhältnisse. Die Erfahrung bestimmt für runde Oefen der kleinsten Gattung 15″, der größten 42″ zum Durchmesser. Bei quadratischen für die kleinste Gattung 540, für die größte 1350 Quadratzollinhalt der Querdurchschnittsfläche, welche entweder ein vollkommenes Quadrat oder länglich seyn kann. Die Höhe halte man im Verhältnisse zur Breite, wie 5 : 2 beiläufig.

4) Die Weite der Schläuche halte man für Zimmer gewöhnlicher Größe, zwischen 64 bis 72, bei größeren 100 bis 144 Quadratzoll. Es ist nicht nöthig, daß sie ein vollkommenes Quadrat der Durchschnittsfläche bilden, welches nur dann angeht, wenn sie in stärkern Mauern geführt werden. Bei schwächeren können sie mehr hoch als breit gemacht werden, wenn ihre Durchschnittsfläche nur vorbesagtes Quadratmaß hält.

5) Da die Hitze ihrer Natur nach immer in die Höhe trachtet, so sollen bei Gebäuden von mehreren Stockwerken, die Kanäle von Geschoß zu Geschoß etwas in der Weite abnehmen, um durch alle Geschosse eine gleiche Wärme zu erhalten*) (Fig. 1).

Diese Einziehung mache man nur von einer Seite, d. i. an der gegen das Zimmer auf einmal, und lasse die entgegengesetzte senkrecht flüchtig mit der untern Röhre, wodurch ein Absatz entsteht, an welchen die von unten aufströmende heiße Luft anprellen, und besser in den horizontalen Röhrenarm des untern Stockwerkes geleitet wird.

6) Je näher die Zimmer an der Hitzkammer liegen, desto mehr Wärme werden sie erhalten (wobei an einander liegende Zimmer derselben Geschoßhöhe verstanden werden). Wenn also bei Zimmern mittlerer Größe eine Wärmeröhre von 8″ ins Gevierte zureichend ist, so genügt nahe an der Hitzkammer eine Weite von 5″. Diese Röhren stehen demnach im verkehrten Verhältnisse gegen die senkrecht in die Höhe steigenden der obern Geschosse. Der von der Hitzkammer aufsteigende Hauptkanal muß so weit gemacht werden, als alle aus ihm ent-

*) Die Nichtbeobachtung dieser Vorsicht war die Ursache, daß bei mehreren Anfangs ausgeführten Luftheitzungen, die Hitze in den obern Geschossen unerträglich war, während die Zimmer in den untern zu kalt blieben.

springenden Aeste zusammgenommen, oder wenigstens nahe daran.

7) Die Ausmündungen sowohl bei den Hitze- als Kälteröhren müssen in den Zimmern so verschließbar seyn, daß man sie nach Willkühr mehr oder weniger, oder ganz öffnen oder schließen könne. Daher taugen kleine Thüren nicht zum besten, weil diese nicht leicht in der Stellung bleiben, wie man sie wünschet. Klappen und Schieber sind weit besser. Die Klappen sind am zweckmäßigsten, wenn sie mitten eine Spindel haben (Fig. 4). Zu den Kälteröhren passen sie jedoch nicht, und hier sind Schieber am besten, indem hinter denselben die Oeffnung mit einem Drathgitter versehen seyn soll, damit, weil sie hart am Fußboden befindlich sind, nichts in den Kanal hineingeworfen werden könne. Sie werden von Eisen oder Messingblech angefertigt.

8) Der Schornstein soll mit einer Klappe oder einem Schieber zum Sperren gerichtet seyn (Fig. 2, x), damit, wenn man zu heitzen aufhört, die Wärme im Ofen beisammen behalten werde.

9) Die Umfassungsmauern des Hitzbehälters müssen ziemlich stark seyn, damit sie die Hitze gut zusammhalten. Noch besser ist es, wenn man ihn mit schwächeren doppelten Mauern umgibt, zwischen de-

nen ein Raum von einigen Zollen gelassen wird (Fig. 2 und 3).

10) Die Ausströmungsöffnungen der Hitzkanäle hat man, bei den früheren Einrichtungen, in den Zimmern hoch oben angebracht, dadurch aber den Effekt geschmälert. Die Hitze hält sich ihrer Natur nach stets in den obersten Luftschichten eines Raumes. Man führe daher die Hitzkanäle nur einige Fuß über dem Fußboden hoch, und lasse sie auch in dieser Höhe ausmünden, weil die herausströmende Hitze ohnehin im Zimmer in die Höhe steigen wird (Fig. 1, d). Sie kommen dabei freilich den Mündungen f) der Kälteröhren e) nahe, man darf aber nicht besorgen, daß die ausströmende Hitze den kürzeren Weg zu diesen Kälteröhren nehmen und früher entweichen wird. Dieß läßt die untere, in diese Röhren strömende kalte und dicke Luft nicht zu, und die tief ausströmende heiße, wird immer den höchsten Raum suchen. Das Einzige wäre dabei auszustellen, daß die Verbindungsthüren der Zimmer der Fortleitung der Hitzeröhren dann im Wege stehen. Dieses ist aber nicht immer der Fall, besonders bei neueren Gebäuden, wo die Thüren nicht in die Mitte der Scheidewände, sondern nahe an die Fenster gesetzt zu werden pflegen; und wo er sich träfe, kann man immer die Röhre bis nahe an die Thüre führen.

11) Man führe die Heitzröhren nicht in den äußeren, sondern wo möglich immer in den Scheidemauern der Zimmer, und gebe dann die Ausmündungen von beiden Seiten. Es dient auf diese Art immer ein Röhrenzug zweyen Gemächern (Fig. 1, d und g), man erspart dadurch viel am Röhrenzuge, auch ist dabei weniger Wärmeverlust.

12) Man mache die Ausmündungen wo möglich mitten im Zimmer, wenn keine Thüren im Wege stehen. Da bei den neueren Gebäuden die Thüren meistens sich näher an den Fenstern befinden, so wird dieser Anlage selten ein Hinderniß vorkommen.

13) Da bei der Luftheitzung immer nur dieselbe Zimmerluft zirkulirt, so müßte sie endlich verdorben werden, denn die Erneuerung der bloß durch die Ritze der Fenster und Thüren eindringenden atmosphärischen Luft würde nicht zureichen. Eben so wird es nöthig, dieser verdorbenen Luft einen Ausweg ins Freie zu verschaffen. Um demnach im Stande zu seyn, die Luft in den zu erwärmenden Räumen so oft zu wechseln, als man nur immer will, so bedarf es zu dieser Absicht nur zweyer mit Klappen oder Schiebern verschließbarer Oeffnungen, deren eine in dem zu erwärmenden Raume hart über dem Fußboden durch die Mauer mit der Atmosphäre kommunizirt, die andere aber am untern Ende des Zuleitungskanals angebracht

ist, und ebenfalls in die Atmosphäre führt. Soll nun die Luft im Zimmer erneuert werden, so wird während des Heitzens die Klappe der Kälteröhre im Zimmer verschlossen, und die beiden vorerwähnten Schieber werden geöffnet. Es wird dann sogleich die reine leichte Luft aus der Atmosphäre durch die zweyte Oeffnung in den Hitzbehälter, und sofort auch erwärmt in die Zimmer einströmen, während durch die erstere die verunreinigte Luft ins Freie ausfließen wird.

14) Ein gerechter Vorwurf ist, daß die Luft durch diese Beheitzungsart außerordentlich ausgetrocknet wird; dieß beweiset, nebst der Empfindung, das Eintrocknen und Aufreißen der Meubel, und das verdoppelt nöthige Begießen der Pflanzen in Gewächshäusern mit Luftheitzung. Diese Wirkungen sind nun unverkennbar lästig, und können auch der Gesundheit nachtheilig werden. Eine Abhülfe dagegen besteht darin, daß man bei der Ausmündung der Hitzeröhren ein Gefäß anbringt, welches stets mit Wasser gefüllt erhalten werden muß. Die darüber wegstreichende heiße und trockene Luft wird dann so viel Wassertheile mitnehmen, als zu ihrer Schwängerung mit solchen erforderlich seyn wird.

15) Wo überall Schieber und Ventile zur willkührlichen Dirigirung der Hitzzirkulazion und Absperrung einzelner Gemächer oder Gebäude-

theile, die man zu Zeiten nicht mit zugleich erheitzt haben will, anzubringen seyn werden, läßt sich im Allgemeinen nicht bestimmen. Der Baumeister wird dieß bei der Ausführung aber leicht auszumitteln im Stande seyn.

16) Es bleibt noch die Frage zu beantworten übrig, wie weit man die erwärmte Luft mit Vortheil leiten könne? Für die perpendikuläre Höhe besteht hier fast keine Gränze. Ein Beweis davon ist schon, daß bei der Luftheitzung die Zimmer der obern Geschosse immer heißer als die der untern werden. Die horizontale Fortleitung wirkt aber offenbar hemmend auf die Strömung ein. Man soll daher, wenn diese horizontale Leitung eine bedeutende Länge hat, die Röhren etwas ansteigend anlegen.

17) Die verschiedene Größe mehrerer, in einer Horizontale neben einander liegender Zimmer hat keinen Bezug auf die Größe der Röhren; sie werden alle, bei gleicher Röhrenweite, eine gleiche Temperatur erhalten. Dieß beruhet auf den Gesetzen des hydrostatischen Gleichgewichtes; denn da in den größern Zimmern auch mehr kalte Luft vorhanden ist, so wird das Zuströmen der heißen dahin auch weit stärker seyn als in die kleineren.

18) Man kann mit einem einzigen, verhältnißmäßig großen Ofen, 15 Zimmer auf diese Art,

ja bei einem mäßig großen Hause, das Ganze durch alle Geschosse beheitzen. Besser jedoch wird es seyn, bei größeren Anlagen mehrere Hitzkammern und Oefen anzubringen. Werden diese in den Geschossen selbst angebracht, so muß man doch die Hitzkammern tiefer, und zwar so anlegen, daß sie immer um die halbe Geschoßhöhe tiefer liegen.

19) Noch ist zu erinnern nöthig, daß man beim Bau einer Luftheitzung, wobei die Röhren in den Mauern ausgesparrt werden, aufs sorgfältigste darauf bedacht seyn müsse, daß diese Röhren nicht etwa durch, während des Baues darin zurückgebliebenes Materiale verstopft werden.

Erklärung der hierher gehörigen Kupfertafel.

§. 1204.

Erklärung der Kupfertafel LXVI.

In Fig. 1 Tafel LXVI. ist der Querdurchschnitt mitten durchs Gemäuer eines Gebäudes mit einem ebenerdigen und zwey Obergeschossen, nebst dem Kellergeschosse, wovon alle Zimmer durch die Luftheitzung erwärmt werden. Die Hitzkammer A mit dem Ofen B befindet sich im Kellergeschosse, von dieser steigen zwey Hauptröhren a, b, a, b) auf, welche sich in jedem höheren Geschosse mehr verengen, b′, b″. Von diesen führen horizon=

tale Röhren c) in die Zimmer, sie sind in den Scheidewänden befindlich, und haben Ausströmungsöffnungen beiderseits in die anliegenden Zimmer d, g). — e) sind die Kälteröhren, die in die Hauptkanäle é) übergehen, welche sich beiderseits in der Hitzkammer ganz am Boden ausmünden. Diese könnten aber auch an der inneren Seite neben den Hitzröhren geführt werden, so wie überhaupt die Leitung der Hitze- und Kälteröhren von der Anlage des Gebäudes abhängt, und diese Figur hier nur als ein Beispiel zur Erläuterung des früher Gesagten dienet.

Fig. 2 zeigt den Längendurchschnitt und Fig. 3 den Grundriß einer Hitzkammer mit ihrem Ofen, wobei nur ein Hitzhauptkanal besteht. A ist die Heitzvorlage, B die Hitzkammer, C der Ofen, von Gußeisen, mit einer Zunge abgetheilt, sammt Rost und Aschekammer. Der Rauch tritt durch den in der Mauer ausgesparrten Schlauch m) in den Schornstein, welcher mit einer Klappe x) verschließbar ist. Die Umfassungsmauern der Hitzkammer sind, so weit sie außer der Hauptmauer greifen, doppelt mit einem Zwischenraume, zur bessern Zusammhaltung der Hitze. z) ist die Oeffnung in dem Boden, durch welche die zurückgeführte Luft aus den Kälteröhren einströmt; y) ist die Oeffnung einer Seitenröhre, von welcher die Kälteröhre, fortgesetzt, ins Freie führt. Sowohl dieser Arm als dahinter die Kälteröhre selbst, sind mit einem Schieber versehen. Bleibt

der Schieber dieses Armes geschlossen, und der der Kälteröhren offen, so strömt die kalte Zimmerluft in die Hitzkammer zurück; bei verkehrtem Oeffnen und Schließen aber verströmt sie ins Freie. Dagegen ist ein anderer Kanal aus dem Freien unmittelbar in die Hitzkammer tief unten eingemündet (hier vom Ofen versteckt) und mit einem Schieber versehen, um nach Willkühr frische Luft der Hitzkammer, zur Erneuerung reiner Luft in den Zimmern, zuzuleiten. In Fig. 4 ist eine Klappe vor die Oeffnung der Hitzröhre im Zimmer, gezeichnet.

Fig. 5 ist der Grundriß und Fig. 6 der Durchschnitt einer andern Hitzkammer und eines Ofens, wobei der den Ofen umgebende Raum durch Zwischenwände in so viel Theile (Zellen) abgetheilt ist, als man einzelne für sich bestehende Luftzirkulazionen haben will. Eine jede Zelle hat daher ihre eigene Hitze und Kälte, und Lufterneuerungsröhre. Fig. 6 ist das Querprofil davon. a) sind die Kälteröhren, f) die Hitzeröhren (jeder Zelle für sich). Soll bloß die Zimmerluft zirkuliren, so werden die Schieber c) und e) geöffnet, der Schieber d) (des Röhrenarmes, der ins Freie geht) aber zugestossen. Soll atmosphärische Luft zur Reinigung der Zimmerluft eingelassen werden, so öffnet man die Schieber d) und c), verschließt aber e). Im erstern Falle strömt die kalte Zimmerluft durch die Kälteröhre a) bei b) in die Ofenkammerzelle und erhitzt durch die Hitzeröhre f) wieder ins Zimmer zurück. Im zweyten

Falle strömt die kalte Zimmerluft aus der Kälteröhre a) durch die Oeffnung c) ins Freie aus, durch die Oeffnung d) aber strömt reine äußere Luft in den Hitzraum bei b), und erhitzt durch f) in die Zimmer.

In Fig. 7 ist der Grundriß, Fig. 8 die Ansicht, Fig. 9 der Querschnitt und Fig. 10 der Längendurchschnitt des sogenannten englischen Ofens zur Luftheitzung, für Fälle, wo man etwas größere Kosten nicht scheuet. Er besteht aus einem viereckigen Kasten von Gußeisen a, b, c, d) mit einem Heitzhalse e) und dem Roste f), worunter die Aschekammer g) liegt. Denselben umgibt an allen vier Seiten und der Decke, in einer Entfernung von beiläufig 3″ ein anderer Kasten i, k, l, m) von starkem Blech, welcher siebartig ganz dicht Löcher hat, woran nach einwärts (gegen den Ofen) kleine Röhrchen h) angebracht sind, die nur ganz wenig von der Ofenfläche abstehen. Beiläufig im ersten Drittel dieser Kastenhöhe (von unten aufwärts) wird der, den Kasten umgebende Raum (zwischen ihm und der Heitzkammer) durch eine horizontale Scheidewand n) abgetheilt. Im Boden des Ofens ist für das Ausfließen des Rauches eine Oeffnung o), durch welche derselbe in den Schlauch p) und so fort in die Schornsteinröhre übergeht. Die kalte Luft, die von unten in die, durch die Wand n) abgesperrte Abtheilung x) der Hitzkammer einströmt, dringt durch die Löcher des Kastens in den Raum zwischen ihm und dem

Ofen, und erhitzt durch die Löcher in die obere Abtheilung y) und durch die Hauptröhre q) weiter, wie bekannt.

Der Nutzen dieses Ofens besteht in einer lebhafteren Zu- und Abströmung der kalten und heißen Luft *).

Wetterableiter über Gebäuden und Hagelableiter auf den Feldern.

Wetter- oder Blitzableiter.

§. 1205.

Einleitung.

Wetterableiter oder Blitzableiter ist, wie itzt schon jedermann bekannt, eine eiserne Stange, die auf dem Dache eines Gebäudes aufgestellt wird, von da bis in die Erde herabgeht und bestimmt ist, bei einem Gewitter die Elektrizi-

---

*) Wer sich mit der Theorie, Ausführung und allen Variazionen der Luftheitzung, so wie überhaupt allen Arten Beheitzung vollständig unterrichten will, dem werden folgende, ausschließlich darüber handelnde Werke empfohlen:

„Die Heitzung mit erwärmter Luft, erfunden, systematisch bearbeitet rc. von P. T. Meißner rc., 3te Auflage. Wien, bei K. Gerold, 1827."

„Allgemeines Handbuch der Heitzung von Dr. C. M. Heigelin rc. Stuttgart, bei Gebrüder Frankl, 1827."

tät der Wolken, als die Ursache des Blitzes, still-schweigend und ohne Schlag zur Erde zu führen, oder den doch entstehenden Blitzstrahl aufzufangen und auf einem bestimmten Wege, ohne Schaden der Gebäude in die Erde abzuleiten.

Ein so herrliches Schauspiel uns auch die Natur in einem Gewitter darstellt, so ist damit doch eine Bangigkeit und Furcht verbunden, die uns erfüllt, und die von der lebhaften Vorstellung aller jener schaudervollen Verwüstungen, welche der Blitz an unserem Hab und Gut, ja selbst am Leibe und Leben anzurichten vermöget, herrührt, vor welchem — geschleudert aus der Hand des verborgenen Schicksals — sich niemand zu sichern vermag.

Da der Mensch gegen alle auf ihn und das Seine einwirkenden Uebel sich zu sichern und zu schützen, oder diese Uebel abzuwenden bestrebt ist; so wurden auch in den früheren Zeiten, obwohl aus Unkunde der Natur des Blitzes, ganz verkehrte Gegenmittel angewendet, und werden es leider, obwohl schon sehr selten — noch hie und da. Man zog der nahenden Gewitterwolke mit Kanonen entgegen, in dem Wahne, durch ihren Donner die Kraft des Wetterdonners zu bekämpfen; man eilte auf die Kirchthürme, um mit allen Glocken der Wolke entgegen zu läuten, aus einem Gemisch von religiösen und physischen Gründen dazu bestimmt, und führte nicht selten dadurch die nähernde Gefahr vollends herbei; man räucherte mit geweihten Kräutern und zündete geweihte Kerzen an, eine Handlung, die wenigstens das Gute hatte, daß

sie die Menschen beruhigte, und wenn auch nichts nützte, doch auch nicht schadete.

Erst dem großen Gelehrten Franklin in Philadelphia in Nordamerika, war es vorbehalten, durch seine tiefe Gelehrsamkeit und seinen durchdringenden Verstand und Scharfsinn zugleich, im Jahre 1747 ein sicheres Gegenmittel vor dieser Furcht erregenden und schrecklich drohenden Gefahr, in der Natur der Elektrizität zu entdecken und in den Blitzableitern zu erfinden.

Es ist hier gar nicht der Ort, in diese Theorie tiefer einzudringen; die Absicht dieser kurzen Abhandlung ist bloß dem Oekonomie-Beamten und Werkmeister die Wichtigkeit dieses Gegenstandes zu Gemüthe zu führen, und eben so den erstern zu warnen, die Ausführung eines so wichtigen Geschäftes, dem ersten besten herumwandernden, sogenannten Mechanikus, anzuvertrauen, als den Werkmeister selbst abzuhalten, eine Arbeit leichtsinnig, ohne alle echte Kenntniß, auf seine Faust, bloß empirisch, und oft nur vom Gesehenhaben zu unternehmen.

Dieser Gegenstand ist so schwierig, daß selbst der, in dieser Hinsicht wissenschaftliche Mann, oft mit aller Behutsamkeit und Vorsicht zu Werke gehen muß, um vollkommene Sicherheit sich bei so vielen in der Praktik sich ergebenden besondern und oft sehr verwickelten Nebenumständen und Lokalitäten zu verschaffen; und leicht ist es im Gegentheile möglich, daß Blitzableiter von nicht vollkommen belehrten und ihrer Sache nicht gewissen Neulingen oder Pfuschern,

aufgestellt, eher die Gefahr zu vermehren als zu beseitigen, geeignet seyn können.

§. 1206.

Allgemeiner Grundsatz für die Errichtung eines Blitzableiters.

Die elektrische Ausgleichung oder Entladung zwischen der Atmosphäre und der Erde wird durch ununterbrochene und zureichende gute Leiter bewirkt, und dadurch der Theilnahme an Entladung in den zu schützenden Gebäuden vorgebeugt. Dieses kann auf zweyerlei Wegen geschehen, entweder durch allmählige und unmerklich stille Ausgleichung, oder gerade wo der entscheidende Moment eintritt und sich eine nahe Entladung ankündigt, durch Aufnahme und Abführung derselben neben den Gebäuden, auf den, von dem Physiker vorgeschriebenen Bahnen.

Aus diesem allgemein giltigen und durch Erfahrung bestimmten Gesetze, lassen sich alle übrigen besondern Bedingungen eines zweckmäßigen Blitzableiters als besondere Regeln darstellen, welche bei Errichtung so eines Ableiters, der dem Gebäude einen zuverlässigen Schutz gewähren soll, mit voller Sachkenntniß, mit Hinsicht auf die verschiedene Lokalität, auf Kompensirung der erforderlichen Sicherheit, mit der Einfachheit und Ersparung überflüßiger Kosten, und mit scharfer Umsicht einer Menge anderer Nebenumstände, wohl aller Aufmerksamkeit der Physiker gewürdigt werden sollen, aber dem in der Elektrizitätslehre uneingeweihten Fremdling nie so faßlich, noch weniger in ihrem ganzen Detail dar-

gestellt werden können, daß sie aus seinem Begriffe, auch mit aller, der Wichtigkeit dieses Gegenstandes entsprechenden Aufmerksamkeit, in eine sichere und zuverlässige Ausführung übergehen könnten.

Bei der Anlage eines zweckmäßigen Blitzableiters über einem Gebäude hat man Dreyerlei zu berücksichtigen:

A. Die Aufnahme oder Zuleitung des Blitzschlages aus der Atmosphäre.

B. Die Fortleitung desselben über dem Gebäude.

C. Die Aus- und Zuleitung von Seite des Bodens.

§. 1207.

Aufnahme oder Zuleitung des Blitzschlages aus der Atmosphäre.

Ein wohlbestellter Blitzableiter soll, um dem Gebäude Schutz zu geben, als Mittel zur Ausgleichung der elektrischen Spannung zwischen Atmosphäre und Erde dienen, und diese sohin, wo möglich, allmählig ohne Schlag bewirken, oder im Falle des Ausbruches die Entladung zuverlässig auf sich nehmen und schadlos abführen. Daraus geht die erste Regel hervor: auf einem Gebäude eine, oder nach Bedarf auch mehrere spitzige Auffangsstangen zu errichten, welche

1) durch ihre ansehnliche Höhe über alle hohen Punkte, als: Frontone, Statuen, Schornsteine u. dgl., und selbst über den aus den letztern aufsteigenden dichten Rauch (welcher ein star-

ker elektrischer Leiter ist) verhältnißmäßig dominiren, und mittelst ihrer wirksamen Spitzen die überstehenden Gewitterwolken allmählig entspannen, und so den Blitzschlag, wo nicht ganz verhüten, im Ausbruche doch schwächen, und

2) im Momente einer Entladung selbem vor andern als höchste und der Gewitterwolke nächste Stelle, Spitze bieten, dessen Anfall in weiterer Entfernung aufnehmen, und ihm die nächste Ableitung anweisen.

§. 1208.

Praktische Ausführung der ersten Regel.

Die praktische Ausführung dieser ersten Regel besteht im Folgenden:

1) Die Auffangstange (Tafel LXVI. Fig. 11 a, und Fig. 12 und 13 a) von Eisen, wird von unten aufwärts mit einer kegelförmigen hohlen, 8″ langen Kappe b) mit abwärts stehenden zwey, 1′ langen Federn c), und diese, zu ihrer Befestigung, mit Löchern für Schrauben versehen. Die Spitze der Klappe wird aufwärts in eine mäßige Stange a) zu einer Dicke von beiläufig ¾ bis 1 ½″ ins Gevierte auslaufen gelassen, und so nach aufwärts zu verloren spitzig zu einer Länge von 12′ bis 15′ ausgeschmiedet.

2) Oben daran, beiläufig 2′ von der Spitze herab, wird ein eiserner Ring d), woran vier eiserne, beiläufig 18″ lange Spitzen e) in gleich weiter Entfernung mit Nieten befestiget, die unter einem Winkel von 45° schräg auf-

wärts stehen. Diese mehreren Spitzen dienen nicht nur die Kraft des Einsaugens zu vermehren, sondern um die Kapazität des Auffängers zu einer nicht selten 1 bis 2′ dicken einstürzenden Feuersäule zu erhöhen, dadurch Seitenschläge zu verhüten, und dem Abschmelzen der Spitze zu begegnen.

3) Auf die eisernen fünf Spitzen werden 6 bis 8″ lange kupferne Spitzen f), deren untere Hälfte hohl eine Hülse bildet, die obere aber massiv, und um das Abschmelzen zu verhindern, nicht gar zu spitzig seyn darf, aufgesteckt und fest eingerieben. Es ist nicht nöthig dieselben zu vergolden, da sie in der freien Luft ohnehin nicht oxydirt werden.

4) Ueber der Kappe b) der Stange außer dem Dache wird ein kupferner, 1 ½ bis 2′ langer Stiefel g) gestürzt, welcher oben am Halse an die Stange sich genau anschließt, und mit seinem Sattel h) am Gräde des Daches befestiget wird, um das Eindringen des Regenwassers zu verhindern.

5) Die Kappe b) mit ihren durchlöcherten Federn c) wird an eine kegelförmig zugespitzte Stange von hartem zähen Holze lothrecht aufgesteckt, unten mit einer durchgehenden Schraube, übrigens mit starken Nägeln befestiget.

6) Zum Einsetzen dieser Stange wird unter dem Dachfirste, im Innern des Daches, von einem

Sparren zum andern, ein Wechsel eingezogen, in welchen ein Loch für den Zapfen der Stange gemacht, und diese mit hölzernen Nägeln daran befestiget.

7) Die Stange wird so hoch gemacht, daß die Kappe b) noch unter dem Dachfirste bleibe, und der Sattel h) auf dem Dachfirste genau aufsitze.

8) Die Größe, Gestalt und Lage des Gebäudes, die daran bestehenden Frontone und Giebel, einem freien Felde, einem Fluße oder Teiche zugekehrt, oder dem Zuge der Wetterwolke ausgesetzt, die Anzahl, Lage und Höhe der Schornsteine, Thürmchen und anderer Aufsätze, bestimmen auch die Anzahl und Höhe der Stangen, und den Ort, wo selbe aufgestellt werden sollen. Man hat aus Erfahrung angenommen, daß eine Stange 30 Fuß im Umkreise weit ihre sichere Wirkung auf den elektrischen Luftkreis äußere. Auf diese Art dürften die Stangen 60′ weit aus einander stehen. Da aber immer das Sichere das Bessere ist, so stelle man selbe nicht über 50 Fuß weit von einander entfernt. Bei einem einfachen Gebäude, welches nicht über 60 Fuß lang ist, genüget demnach eine einzige Stange, die man in der Mitte desselben aufstellt. Wäre es 80 Fuß lang, so müßten schon zwey Stangen bestehen u. s. w.

9) Bestehen auf dem Gebäude keine Rauchfänge, wie an Scheunen, Schüttböden, Schoppen,

Ställen u. s. w., so wäre es überflüßig, so hohe Stangen aufzustellen. Sie werden hier mit 6 bis 7 Fuß genug Höhe haben.

10) Bestehen an einem Gebäude schon Gegenstände mit metallenen Spitzen, die über alles Uebrige emporstehen, als: Wetterfahnen, Thurmkreuze u. dgl. kantige metallene Aufsätze, so können diese als Stellvertreter der Stangen dienen, und die Ableitungen daran angebracht werden.

§. 1209.

Fortleitung des Blitzes über dem Gebäude.

Die zweyte Regel ist, daß ein zweckmäßig angelegter Blitzableiter die elektrische Ausgleichung zwischen Atmosphäre und Erde, durch ununterbrochene und zureichende, gute Leiter herstelle, und so die Gebäude selbst vor aller Theilnahme an Entladung sichere.

Dieses Gesetz bedingt wieder die besondern Regeln über die, zur Fortleitung des Blitzschlages geeignete Materie und Form: 1) über die Auswahl der Metalle zu einer guten ununterbrochenen und zureichenden Fortleitung, und 2) über ihre Anlage an den Gebäuden.

Die Materien sind: Eisen, Kupfer, Blei, Messing.

Die von Eisenstangen oder Eisenschienen angefertigten Leitungen haben Manches gegen sich. Das Eisen oxidirt in der Luft sehr stark; diesem ließe sich durch einen Firnißfarbanstrich zum

Theil begegnen. Da aber diese Leitungen aus vielen Stücken zusammgesetzt werden müssen, die bei ihren Zusammschraubungen eingelegten Bleiblätter das Rosten des Eisens galvanisch begünstigen, und vom Blitzstrahle leicht geschmolzen werden; so ist dadurch die bei einer Leitung absolut nöthige Kontinuität eben so gefährdet, als wegen der bei der Zusammfügung der Stangen durch die Backen und Schrauben entstehenden vielen Ecken und Kanten, das Abspringen des Blitzstrahles befördert wird. Bloß die geringeren Kosten vor andern Metallen hat das Eisen für sich, aber auch dieser Vortheil wiegt den wesentlicheren, den Kupfer und Messing durch längere Dauer und mehrere Sicherheit gewähren, nicht auf.

Streifen von Kupfer oder Blei werden demnach statt eiserner Leitungen vorzugsweise angerathen; doch scheinen auch gegen diese zwey Gründe nicht unbeachtenswerth:

1) Weil denn diese Streifen doch auch aus Theilen bestehen, welche zusammgefügt werden müssen, so wird der Kontinuität der Leitung auch dabei nahe getreten, es besteht daher auch hier keine vollkommene Sicherheit gegen das Abspringen und Platzen durch den Uebersprung des Blitzstrahles.

2) Weil diese Streifen auf einen hölzernen Dachfirst oder auf Sparren und Stangen dicht aufgenagelt werden müssen, folglich den Blitzstrom nicht weit genug entfernt halten, anderseits

durch heftige Blitzschläge ganz leicht glühend und die bleiernen schmelzend gemacht werden können, und so der Ableiter wenigstens mittelbar feuergefährlich werden kann.

Von Messingdräthen gesponnene Stricke bleiben das beste Mittel zu Leitungen. Sie erfüllen alle Bedingnisse vollkommen; denn a) ist Messing ein noch besserer Leiter als Eisen; b) oxydirt es nicht in freyer Luft; c) bedarf es hierbei keiner Anstückelung, weil dieser Strick in einem Stücke fortgesponnen werden kann; d) kann er in der nöthigen Distanz, vom Gebäude frei, fortlaufend gelassen werden; e) läßt er sich wegen seiner Biegsamkeit und Geschmeidigkeit, um alle Ecken sehr gut führen und fest machen; f) überdauert er alle übrigen andern Arten von Leitungen; g) sind die Herstellungskosten nicht so bedeutend größer, als man befürchten dürfte.

§. 1210.

Praktische Anwendung dieser zweyten Regel.

Ein solcher Messingstrick, wie er (Tafel LXVI. Fig. 14) in wirklicher Stärke gezeichnet erscheint, kann nach Verhältniß der Stärke des Drathes aus 6, 7, 8 Dräthen zusammgesponnen werden, so daß er eine Dicke von 3 Linien erhält. Der dünnere Drath ist dem stärkeren vorzuziehen. Beim Zusammspinnen dieser Dräthe ist zu beobachten, daß die einzelnen Dräthe nach ihren verschiedenen Längen so in einander gesponnen werden, daß während zwey an ihren Enden zusammgehäckelt werden, jedesmal alle übrigen, diese Hakenenden genau

deckend, kontinuirlich fortlaufen, und auf solche Art völlig ununterbrochene Stricke ohne vorragende Spitzen und Enden, von jeder beliebigen Länge angefertigt werden können.

1) Das eine Ende davon wird dann an der Hauptstange ober dem Stiefel drey- bis viermal umgewunden, von außen schräg abwärts über das Dach, und von diesem auf dem nächsten Wege zum Boden herabgeführt. In diesem Verlaufe wird derselbe um die von 5 zu 5 Fuß weit aus einander geschlagenen, 6″ vom Dache oder der Mauer entfernten eisernen Haken an ihren Federn umwunden.

Da eine einzige Fortleitung gar oft nicht im Stande ist, den ganzen Blitzstrom aufzunehmen und fortzuleiten, ohne auch dem Gebäude einen Seitenschlag mitzutheilen; so sollen zur hinreichenden Sicherheit dieser Hauptleitung gegenüber, von der Hauptstange aus, immer noch, wenigstens zwey, oder nach Beschaffenheit der Form des Gebäudes und der mindern Güte der Bodenleitung auch mehrere Nebenleitungen über dem Dache, an den, der Wetterseite zugekehrten Ecken herabgeführt werden (Fig. 13, x, y), um den Blitzstrahl gleich Anfangs zu zertheilen, durch Vertheilung zu schwächen, und das Gebäude selbst vor Theilnahme zu sichern.

Um den Strick am Fuße des Gebäudes vor Beschädigung zu verwahren, ist daselbst ein

bis 10' hohes hölzernes Futteral an die Mauer zu befestigen (Fig. 12).

2) Zu den Nebenleitungen wird das Mittel eines, mit seinen beiden Enden über den First bis zum Boden reichenden Strickes, an der Hauptstange, wieder ober dem Stiefel, ein paarmal umgeschlagen, und dann zu beiden Seiten längs des Dachfirstes gezogen, in seinem Verlaufe über ähnliche, von Sparren zu Sparren eingeschlagene 6'' vorragende eiserne Haken umwunden, und so wie die Hauptleitung bis zur Erde auf die vorerwähnte Weise geführt und gesichert. Damit diese Haken fest ans Gespärre angemacht werden können, müssen sie 15 bis 18'' Länge haben.

3) Geht die Leitung an Rauchfängen, Frontonen, Aufsätzen u. dgl. fort, wo wegen der Nähe an der Hauptstange, keine Stangen aufgestellt sind, so sollen, zu mehrerer Sicherheit, dort die Haken, um welche der Strick umwunden wird, noch eine Auffangsspitze, deren Ende ebenfalls von Kupfer angefertigt werden muß, erhalten, wie Fig. 15 zeigt.

4) Ueber einem Gebäude, welches ein längliches Viereck bildet und zwey Walmen hat, werden von der Hauptstange aus vier solche Stricke über die vier Grade des Daches und weiter an den vier Ecken des Gebäudes, auf vorbesagte Art, bis zum Boden herabgeführt.

5) Bei einem größern Gebäude mit mehreren Flügeln, wo mehrere Hauptstangen erforderlich werden, reichen für jede Stange eine Haupt- und eine Nebenleitung hin, wenn sie nur alle mit einander sorgfältig in Verbindung gebracht werden, und so zu sagen einen einzigen Ableiter bilden.

6) An gewöhnlichen Kirchthürmen auf dem Lande, werden zwey Hauptleitungen vom Kreuze herab, an den zwey der Wetterseite gegenüber stehenden Ecken gezogen, und wenn das Kirchendach über 30′ lang ist, auch noch eine Nebenleitung über den First des Daches geführt.

7) Blecherne oder kupferne Dachrinnen, wenn sie bis zum Boden reichen, können, zur Ersparung des Drathstrickes, Stellvertreter desselben abgeben, wenn letzterer oben und unten nur dicht und ohne vorragende Spitzen an selbe befestigt wird.

8) Im Verlaufe dieser Leitung muß man allen, mit derselben nicht verbundenen leitenden Gegenständen, als: Zimmerglockendräthe, eiserne Gebäudeschließen u. dgl. ausweichen, und sich fern von ihnen halten, um jedes Abspringen des Blitzstromes und alle Seitenschläge zu verhüten.

9) Werden die Leitungen von Eisen hergestellt, so sind flache Schienen dem quadratischen Eisen vorzuziehen. Diese werden eben so auf 6″ von dem Dache und der Mauer abstehen-

den eisernen Haken auf= und eingelegt und an den Stössen mittelst Schrauben verbunden; wobei zu beobachten ist, daß die Ecken und Kanten der Schraubenköpfe und Muttern so viel möglich rundlich zugefeilt werden sollen.

§. 1211.

Die Aus- und Zuleitung von Seite des Bodens.

Die Güte und Zuverlässigkeit eines Blitzableiters hängt vorzugsweise von der Güte und der zureichenden Anzahl der Bodenleitungen ab. Die Erfahrung bewährt es, daß die meisten unglücklich ausgefallenen Wetterschläge auf Blitzableiter, eine Folge schlechter und unzureichender Bodenleitungen waren, welche entweder aus Mangel eines guten Leitungsvermögens oder aus Mangel zureichender Auswege zur Verbreitung auf einen größern Flächenraum des Erdbodens, die elektrische Ausgleichung zwischen Luft und Erde wieder herzustellen nicht im Stande waren.

Die hier zu beobachtenden Regeln sind:

1) Der Erdboden muß ein guter Elektrizitätsleiter seyn. Zu guten Leitern gehören: Wasser, feuchter und fruchtbarer Erdboden, grüne Wurzelerde und Pflanzen auf selber. Dagegen sind: trockener und öder Sandboden, Holz, Stein, Mauerwerk, Kies und Grand schlechte Leiter.

2) Der Erdboden muß auch ein zureichender Leiter seyn, d. h. die Kapazität haben, den Blitzstrahl von Seite des Bodens auf einen großen Flächenraum leicht zu verbreiten,

darf nie kleiner seyn als die Kapazität selben von Seite der Luft aufzunehmen; denn, sobald ein Blitzableiter von Seite des Bodens nicht so viel vom elektrischen Strome abführen kann, als er von Seite der Luft aufzunehmen im Stande war, so kann die Bodenleitung wieder auf keine Weise zureichen, das Gebäude vor der Theilnahme am Blitzstrome sicher zu stellen; und wenn einige sachkenntnißlose Werkleute auch einen Blitzableiter ziemlich tadelsfrei herzustellen vermögen, so straucheln sie gewöhnlich hier.

§. 1212.

Praktische Anwendung der dritten Regel.

Bei der praktischen Ausführung dieser dritten Regel ist demnach Folgendes zu beobachten:

1) Wenn am Orte, wo die Haupt= und Nebenleitungen am Gebäude herabgeführt werden, Flüsse oder Bäche vorbeiströmen, oder Teiche nahe liegen, so können die Leitstangen, Schienen oder Messingstricke, letztere doppelt zusammgewunden, an ihren Enden aufgewickelt, mit Oehlfirniß, der mit Kohlenstaub vermengt ist, angestrichen, ins Wasser versenkt, und in dem Grunde befestigt werden.

2) Man hüte sich, diese Fortleitungen in kleine stehende Pfützen, Zisternen, Brunnen, Dungstattlacken oder Kloaken zu führen, wo sich der Blitzstrom nicht längs eines großen Flächenraumes im Boden verbreiten kann.

3) Bei Ermangelung des geeigneten Wassers, sollen an den Stellen, wo die Leitungen herabgehen, unter gehörigen Winkeln, 3 Gräben ausgehoben, 2′ tief, 1′ breit, und nach Umständen 10 bis 15′ lang, und 2 bis 3″ hoch mit trockenen kleinen Kohlen und Kohlenstaub belegt werden.

4) An dem Ende des Drathstrickes werden noch zwey Nebenstricke angedreht, und diese drey Enden (Fig. 13) von gleicher Länge mit den ausgehobenen Gräben darin fortgeführt und befestigt, übrigens, wie bevor gesagt wurde, durch einen mit Kohlenstaub bestreuten Firnißanstrich vor dem Verrosten gesichert.

5) Jeder dieser zwey Nebenstricke soll aus kurzen Drathtrümmern gewunden werden, deren Enden längs des Strickes nach allen Seiten vorstehen sollen, so wie die Enden des Strickes aufgewunden und aus einander gezogen werden müssen.

6) Besteht die Leitung aus Eisenstäben oder Schienen, so sind unten eben so Nebenstangen an die Hauptstange anzuschweißen, und in die Leitungsgräben auf vorbesagte Art einzulegen und zu firnißen.

7) Ist eine Grundmauer im Wege, so muß selbe für das Durchführen der Gräben ausgebrochen werden.

§. 1213.

Schlußbemerkung.

Alle Frühjahre und so oft Arbeiter auf dem Dache oder neben den Ableitern waren, oder wenn

diese von Wetterschlägen getroffen worden, sind die Leitungen vom Anfange bis zum Ende, unter einer strengen Aufsicht von einem sachkündigen Werkmanne aufs genaueste zu untersuchen, und ist streng darüber zu wachen, daß keine Unterbrechung bestehe. Wie kann es sich nicht leicht ereignen, daß bei Reparaturen am Dache oder Gebäude, diese Leitung von den Arbeitern beschädigt, und wohl auch gar ein Stück Eisen oder Drathstrick entwendet werden könne, ohne daß der Entfremder ahnet, was für Folgen daraus entstehen könnten.

Hagelableiter auf den Feldern.

§. 1214.

Einleitung.

Der Hagel (Schauer, Graupen) vernichtet in einem Augenblicke die reichste Ernte, die Hoffnung des Landwirthes, die Früchte seiner Arbeit und der Vorauslagen des ganzen Jahrs. In den Weingärten sind die Nachtheile davon noch in den folgenden Jahren sichtbar. Es wäre darum von der äußersten Wichtigkeit, ein Mittel zu entdecken, diesem Uebel mit Erfolg zu begegnen, dasselbe zu verhindern oder unschädlich zu machen.

Seit einiger Zeit sind hohe Stangen mit metallenen Spitzen, dann mit Strohseilen, in welche man hanfene oder leinene Garnfäden eingeflochten hat, als Hagelableiter in Vorschlag gebracht worden. Es haben sich sehr achtungswerthe Männer dafür und dagegen erklärt, es ist aber unentschieden, welche

von ihnen Recht haben, weil es hierzu noch an den nöthigen Beobachtungen mangelt. Die Einwendung, daß Wälder, Hopfengärten, Thürme, Strohdächer u. dgl. den Hagel abwenden müßten, wenn die Hagelstangen dazu geeignet wären, hat viel Scheinbares für sich, es stehen aber derselben die Blitzableiter entgegen, welche den Blitz sicher ableiten, obschon die gleiche Sicherheit in Thurmspitzen, in Dächern mit metallenen Verzierungen und in Wäldern nicht gefunden wird. So lange wir die Kräfte der Natur nur aus ihren Wirkungen zu beurtheilen vermögen: so lange werden wir mit sehr unsicheren Schritten auf dem Wege der Theorie gehen, wenn uns die Erfahrung dabei nicht unterstützt.

Ein Gegenstand von einer solchen Wichtigkeit ist es sicherlich werth, ohne alle vorgefaßte Meinung, was uns mit möglichem Erfolge angerathen wird, durch mannigfaltige Versuche zu prüfen, zu beobachten, die gesammelten Erfahrungen einander mitzutheilen, und endlich einen Schluß zu begründen. Bevor die gute Wirkung der Hagelableiter nicht erprobt ist, kann man sie freilich nicht anwenden, um ganze Bezirke zu schützen. Ist ein großer Umkreis mit Hagelstangen besetzt, und er wird vom Schauer nicht getroffen, so kann daraus noch kein Schluß gezogen werden; denn der Hagel verwüstet immer einzelne Gegenden und verschonet die Nachbarschaft. Wenn aber im nämlichen Bezirke Eis gefallen ist, und nur die Strecken verschont geblieben sind, welche mit Hagelableitern be-

setzt waren, so wird die Ueberzeugung am Tage liegen, daß diese Stangen wirklich das Uebel abwenden, und bis auf welche Entfernung sie dieß vermögen.

§. 1215.

Anfertigung der Hagelableiter.

Um Hagelableiter anzufertigen, werden Strohseile gewunden. Dazu wird durch Einweichen biegsam gewordenes Kornstroh genommen, beim Anfange des Seilmachens eine Hand voll, ein mäßig dicker hanfener Strick oder auch nur 15 bis 20 Fäden von grob gesponnenem Hanfe oder Leinwerge mitten inne gelegt, und das obere Ende des Strohbüschels mit Bindfaden fest zusammgebunden, um oben einen Knopf zu bilden, bei welchem das Stroh befestigt wird, damit der Knopf beim Weiterarbeiten sich nicht mit drehen könne. Dieses so gebundene Stroh wird in drey gleiche Theile getheilt, dann zuerst zwey Theile zusammgedreht und um einander geschlungen, mit der Vorsicht, daß die Garnfäden dazwischen mit eingeflochten wurden. Bevor man das Ende des ersten Strohes erreicht, wird neues Stroh zugelegt, mit eingeschlungen, und so fortgefahren, bis das Seil die erforderliche Länge erhalten hat, wo es am Ende gut mit Bindfaden gebunden wird, um sich nicht aufdrehen zu können. Hierauf wird der dritte Theil des Strohes auf gleiche Weise zusammgedreht und um die bereits verbundenen zwey Theile geschlungen, wodurch man zugleich bewirket, daß die Garnfäden sicher in der Mitte des Strohseiles sich befinden. Die Vortheile ergeben

sich während der Arbeit unter den Händen, und nach kurzer Zeit bringt es der Arbeiter zur Fertigkeit.

Um das Strohseil im Freien an den Stangen zu befestigen, sind Strohbänder nicht zu empfehlen; haltbarer sind Bast- und Weidenruthen; auch die Waldrebe dient gut dazu, die man an einem kühlen und schattigen Orte ein Paar Tage abliegen läßt, damit sie zäher werde.

Die Stangen mache man bei 5 Klafter hoch und verhältnißmäßig stark, setze sie 3 Fuß tief in die Erde, wo sie aufs festeste verstampft werden müssen, damit sie der, dem Wetter gewöhnlich vorangehende Sturm nicht locker machen könne. Das Strohseil wird oben daran im Verlaufe mehrmal an die Stange gebunden, und mit dem untern Ende lasse man sie bei einigen Stangen in die Erde ein, bei einigen beiläufig 1 Fuß hoch über der Erde enden, um daran die etwaige Verschiedenheit des Erfolges beobachten zu können. Oben auf die Stange wird eine metallene Spitze (von Messing oder Eisen) beiläufig 2 bis 3 Linien stark, und bei 18 Zoll lang, angemacht.

Finden sich auf den Feldern und ihren Rändern und Rainen einzelne Bäume, so können diese Hagelstangen daran, bei 6′ überragend, fest gemacht werden.

Ueber die Entfernung, wie weit die Hagelstangen von einander stehen sollen, ist noch nichts entschieden; immer bleibt es jedoch wahrscheinlicher, daß ihre nähere Aneinanderrückung eine größere

Wirkung hervorbringen und mehrere Sicherheit gewähren müsse; man soll sie demnach nicht über 90 bis 100 Klafter weit aus einander stellen, d. i. sowohl nach der Länge als Breite.

Es versteht sich von selbst, daß man diese Hagelstangen, um ihre Dauer zu verlängern, erst im Frühjahre aufstellt, im Herbste wieder beseitiget und die übrige Zeit aufbewahret.

Uebrigens müssen über die Zuverlässigkeit und über die beste Art und Anbringung der Hagelableiter, erst die durch die Zeit geschöpften Erfahrungen belehren. Man darf eine so wichtige Sache nicht gleich aufgeben — ging es doch den Wetterableitern auch nicht besser *).

---

*) Was übrigens die Resultate dieser noch ganz jungen Erfindung und die fernern sich daraus folgern werdenden Verbesserungen betrifft, wird der Verfasser rastlos beflissen seyn, Erfahrungen zu sammeln, und solche der k. k. patriotisch-ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Böhmen (deren wirkliches Mitglied er zu seyn die Ehre hat) von Zeit zu Zeit mitzutheilen nicht unterlassen, durch welche sie zur allgemeinen Kenntniß gelangen werden, um dieses so wichtigen Gegenstandes Gedeihen immer mehr und mehr zu befördern, und ihm ein auf Erfahrungen basirtes Zutrauen (das noch mangelt) zu verschaffen.

Anhang,

die

Bauökonomie

betreffend.

Erster Abschnitt.

Kenntniß und Wahl der verschiedenen Baumaterialen, ihre Bemessung und Vorsichten bei dem Verbrauche.

§. 1216.

Einleitung.

Nebst der kunstmäßigen Konstrukzion und der fleißigen Arbeit, beruht die Festigkeit eines Gebäudes hauptsächlich auf einem guten Materiale. Die Kenntniß desselben, die in den Stand setzt, das Gute und Zweckmäßige von dem Schlechten und Untauglichen zu unterscheiden und Ersteres zu wählen, ist daher ein wesentliches Bedürfniß bei Bauführungen.

Man kann die Baumaterialen in Haupt-, Verbindungs- und Nebenmaterialen eintheilen.

Unter die Hauptmaterialen werden jene gezählt, aus welchen ganze Theile eines Gebäudes bestehen, als: Steine, Ziegel, Holz.

Verbindungsmaterialen sind dagegen (wie schon die Benennung andeutet) diejenigen, mittelst deren die Hauptmaterialen zu einem Ganzen verbunden werden. Dazu gehören: Kalk, Gyps, Sand, Thon, Lehm, und die daraus bereiteten Mörtel, Zemente und Kitten.

Unter die Nebenmaterialen werden dann alle übrigen, bei einem Baue zu verwenden kommenden Stoffe gerechnet, nämlich: Eisen und die daraus verfertigten Bleche, Nägel, Drathe; Kupfer, Zink, Blei, Messing, Zinn, Glas, Stroh, Schilf, Rohr, Farben, Firniß und Pech.

Bezüglich auf die Gattung der Professionistenarbeiten braucht: der Maurer Quadersteine und Bruchsteine,

verschiedene Arten von Ziegeln, als Hauptmaterialen; Kalk, Gyps, Thon, Lehm, Sand, als Verbindungsmaterialen; Eisen, Blei, Drath, Nägel, Stroh, Rohr und Farben, als Nebenmaterialen. Der Ziegeldecker, alle Gattungen Dachziegel als Hauptmateriale; Kalk und Sand als Verbindungsmaterialen, und zuweilen Farben als Nebenmateriale. Der Zimmermann verarbeitet alle Gattungen Holz in Stämmen, und zu Pfosten, Breter Latten und Schindeln, verschnitten als Hauptmaterialen; Eisen und Nägel als Verbindungsmateriale.

Die Uebrigen der vorangeführten Stoffe verarbeiten andere zum Bau nöthig werdende Professionisten, als: Kupferschmiede, Spängler (Klempferer), Schlosser, Tischler, Glaser, Stukadorer, Staffirer und Anstreicher u. a. m.

Bau-Hauptmaterialen.

Steine.

§. 1217.

Marmor.

Der Marmor ist einer der härtesten Steine. Als Bruchstein zum gewöhnlichen Mauerwerk taugt er nicht, weil er wegen seiner Härte sich schwer mit dem Hammer lagerhaf zuhauen läßt, und eben dieser Härte und Glätte wegen mit dem Malter schlecht bindet, folglich kein festes Gemäuer gibt. In die Gründe und zum Pflaster kann er mit Vortheil verwendet werden, wo sich Marmorbrüche in der Nähe befinden. Als äußere Verkleidung taugt er eben so wenig in unserem mehr nördlichen Klima, weil er sehr der Verwitterung unterliegt. Gebraunt liefert er den besten Kalk. Im Innern der Gebäude kann er mit Vortheil zu Stiegenstufen, Pflasterplatten, Thürgewänden, Pferdfutterschüsseln u. s. f. angewendet werden, kömmt aber, wegen seiner schweren Bearbeitung, meistens zu theuer zu stehen.

§. 1218.

Alabaster und ordinärer Gypsstein.

Der **Alabaster** gehört zu den Gypssteinen, oder ist vielmehr der feinste Gypsstein. Er verhält sich zu dem eigentlichen Gyps ungefähr eben so, wie der Marmor zum Kalkstein. Er ist wohl fest und zähe, aber nicht hart, denn es lassen sich, besonders einige Arten, ziemlich leicht mit dem Messer schneiden, weßwegen auch Figuren, Vasen und andere Verzierungen daraus verfertigt werden.

Im natürlichen Zustande kömmt er als Baumateriale nicht vor, sondern nur gebrannt als **Gyps** (s. §. 1257). Gemahlen ist er in der Landwirthschaft auch als Düngungsmittel wichtig.

Dieser Stein läßt sich sehr leicht aus dem äußeren Ansehen beurtheilen. Hält man einen weißgraulichen Stein für einen Gypsstein, so darf man ihn nur zerschlagen und nachsehen, ob die Stücke dort, wo sie von den andern weggebrochen sind, nicht schimmern, wenn man sie gegen das Licht hält, und ob das, was abfällt, nicht mehlig aussehe. Gemeiniglich ist dieses Mehl glänzend. Thut man es in ein Glas, gießt Wasser darüber und rührt es um, so sinkt es bald zu Boden. Es löset sich im Wasser nicht auf.

Vom Alabaster wiegt der Kubikfuß zwischen 90 und 100 Pfund. Der ordinäre Gypsstein ist härter, gröber und schwerer, denn es wiegt der Kubikfuß 140 bis 157 Pfund.

§. 1219.

Basalt.

Der **Basalt** ist eine Steinart, über deren Natur die Mineralogen noch nicht im Reinen sind. Er ist ungemein hart und fest, von Farbe schwarz, bald mehr oder weniger ins Graue oder Blauliche spielend, im Bruche matt und feinkörnig. Man findet ihn als vollen Felsen, oft aber in der wunderbaren Form, senkrecht oder etwas geneigt dicht an einander und über einander stehender polygonischer Säulen, verschiedener Höhe und Dicke. Trotz seiner Härte bindet er, weil seine Flächen rauher sind, gut mit Malter, ist daher ein guter Baustein, taugt aber nur zu jenen Gebäuden, die von Menschen nicht bewohnt werden, als: Scheunen, Schüttböden, Stallungen u. s. w. Zu Fundamenten, zum Straßenbau und

zu Gassenpflasterung ist er, seiner Härte wegen, ein vorzügliches, und zu Futtermauern, Zaunmauern u. dgl. zugleich ein sehr ökonomisches Materiale, denn da er gar nicht verwittert, so bedarf eine solche Mauer keines Anwurfes. Die Säulensteine können gut als Thor- und Thürschweller, Stege, Streifsteine u. dgl. verwendet werden. Nur das Zuführen dieses Steines, wenn es aus bedeutender Ferne geschehen muß, ist, seiner außerordentlichen Schwere, daher geringen Ladung wegen, kostspielig.

§. 1220.

Granit und Porphyr.

Granit und Porphyr sind zwey vorzügliche Baumaterialen. Der erstere findet sich, da er eine Hauptmasse unserer Erdfläche ausmacht, an vielen Orten nach verschiedenen Graden der Dichtigkeit, Feinkörnigkeit, Feste und Härte. Der grobkörnige, bei welchem meistens die Quarzkörner ein lockereres Bindungsmittel, gewöhnlich mit Glimmer vermischt, haben, taugt nur in verputztes Gemäuer, und muß, wenn das Malter abfällt, bald wieder verputzt werden, weil er sehr bald verwittert.

Der Porphyr ist seltener, bindet aber, trotz seiner Härte, gut mit Malter. Verwittert liefert er vortrefflichen Sand zum Bau sowohl als zur Besandung der Wege. Zu Fundamenten und zum Straßenbau sind beide Arten ein besonders gutes Materiale; da sie aber meistens sehr hart sind, so müssen sie, sowohl im geschlossenen Felsen, als auch bei einzelnen, zerstreut liegenden Blöcken angetroffen, mit Pulver gesprengt werden.

§. 1221.

Sandsteine.

Der Sandstein ist einer der häufigsten und vorzüglichsten Bausteine, denn er ist leicht, trocken, bindet vortrefflich mit dem Mörtel, und läßt sich gut zuhauen. Man findet ihn von der verschiedensten Mischung, doch unterscheiden sich vorzüglich zwey Hauptarten davon, der thon- und kalkartige. Der erstere ist, wie wir ihn täglich mancher Orten, z. B. an den Mühlsteinen sehen können, von blaulicher oder röthlicher Farbe. Zum Bau ist er minder gut als der kalkartige, weil er leichter verwittert; man muß ihn davor

durch einen guten Verputz verwahren. Zum unterirdischen Bau, zu Fundamenten, Kanälen u. s. w. ist er hingegen mit Nutzen zu verwenden. Der kalkartige ist vortreffliches Baumateriale.

Die Kennzeichen seiner Güte sind:

1) Er muß durchaus fein- und gleichkörnig seyn;
2) eine gleiche Farbe haben; hat er viel Adern, ist er minder gut;
3) beim Anschlagen hell klingen. Ein dumpfer Klang ist ein Zeichen, daß er entweder feucht oder fehlerhaft sey.

Die Vorsichten bei dessen Verbrauche sind:

1) Soll er nicht naß, sondern nur völlig trocken verbaut werden. Man soll ihn daher nach dem Bruche ein ganzes Jahr der Luft ausgesetzt lassen, damit er gut austrockne, und sich von den fremdartigen Bestandtheilen befreye.
2) Man muß ihn beim Mauern so lagern, wie er im Bruche gelegen ist, sonst spaltet er gern unter der Last.
3) Ist er sehr hart, muß er rauh behauet werden, damit das Malter gut daran hafte.
4) Man wähle den Stein je größer je lieber. Man erzielt dadurch mehrere Festigkeit, erspart an Zeit, und verbraucht weniger Mörtel.
5) Salpeterhältige Steine soll man gar nicht verbauen; sie sind stets feucht, das Malter haftet daran nicht, und zahlreich in einem Gemäuer verbraucht, können sie den baldigen Ruin eines Gebäudes veranlassen. Ob ein Stein Salpeter führe, erkennet man, wenn er vor oder während feuchter Witterung schwitzt.
6) Die Mergelsandsteine, die an der Luft leicht verwittern, darf man nicht lange unverputzt lassen.

Was die Form anlanget, so werden aus Sandsteinen alle Arten Steinmetzarbeiten, als: Stufen, Fenster-, Thor-, Thür- und Heitzthürfutter, Zockel-, Deck- und Pflasterplatten, Quaderstücke, Gewölb- und Brunnensteine, Streifsteine u. s. w. angefertigt. Als Baustein erscheint er entweder als gewöhnlicher Bruchstein, der nach Kubikklaftern angekauft wird, oder in reguläreren größeren Stücken, jedoch nur wie sie der Keil oder die Spitzhaue liefert, welche nach dem Hun-

dert oder Schock verkauft werden, und Stück- oder Schocksteine heißen.

Man theilt die Sandsteine in weiche, feste, harte und ganz harte ein, daher sind sie zum Gebrauche auch nicht gleich gut. Man nimmt nur die harten zu den äußern Mauern und zum Wasserbau, jede andere Gattung widersteht dem Froste und Wetter nicht. Im Innern verbraucht man mit Vortheil die weichern Gattungen; und da das Gewicht der Steine mit ihrer Härte im Verhältnisse steht, daher die härtern schwerer als die weichern sind, so soll man die letztern zu den obern, die erstern zu den untern Geschossen verwenden. Man findet Sandsteine, wovon der Kubikfuß von 100 bis 150 Pfund lastet.

§. 1222.

Schiefer.

Schiefer erscheint im Bau als Baustein und als Deckmateriale; letzterer ist eine ganz eigene Gattung. Als Baustein gibt es dessen von verschiedener Art. Bricht er nicht gar zu dünn, und ist er nicht zu glatt und kalkig an der Oberfläche, so gibt er wohl ein festes und gutes Gemäuer, da er sich vortrefflich lagern läßt, kostet aber der vielen Fugen wegen ungemein viel Malter, und verzögert die Arbeit sehr. Man soll ihn also nur verwenden, wenn man gar keinen andern Stein hat und Ziegel zu theuer zu stehen kommen.

Der Deckschiefer, dunkelbläulich von Farbe, spaltet in großen dünnen Tafeln. Die Kennzeichen seiner Güte sind:

1) Er darf keine kalkartigen Theile mit sich führen; dieses erkennt man, wenn er mit Scheidewasser begossen nicht brauset.
2) Er darf im Feuer nicht springen;
3) das Wasser nicht einsaugen;
4) er muß hell klingen.

Er gibt zwar ein vortreffliches, unverwüstbares Dachmateriale, doch entschließt man sich, und zwar mit Recht, itzt selten dazu, weil bei der großen Schwere desselben ein ungewöhnlich starker Dachabbund nöthig ist; das Dach, der erforderlichen starken Rösche wegen, hoch gehalten werden muß; die irreguläre Form der Platten keine andere Deckart möglich

macht, als das Aufnageln derselben durch eingebohrte Löcher, weßwegen die ganze Dachfläche erst mit Bretern eingeschalt werden muß. Hieraus folgt, daß bei dieser Eindeckung eine Holzverschwendung vorangeht. Außer diesem sind Schieferdächer bei Feuersbrünsten sehr nachtheilig, indem sich die Platten erhitzen, springen, und so den Zutritt zum Löschen äußerst gefährlich machen. Man hat berechnet, daß man mit drey Zentnern Schiefer 12 Quadratfuß, und daß ein Mann täglich nicht mehr als drei Zentner aufdecken könne.

§. 1223

Tuffstein.

Der **Tuffstein** ist eine Mischung von Sand, Thon und Kalk. Die Tuffsteine gehören unter die Klasse der Sandsteine, sind ein vorzügliches Baumateriale, weil sie im natürlichen Zustande weich und leicht zu bearbeiten sind, an der Luft aber immer mehr und mehr verhärten. Man kann sie mit enge gespaltenen Sägen in beliebige Stücke schneiden. Sie sind leicht, trocken, sehr porös; lauter Eigenschaften, welche sie zum Mauerwerke im Trockenen sehr empfehlen. Vorzüglich dienen sie zu Gewölbungen, Rauchfängen und Scheidewänden der Wohnzimmer. Der Mörtel verbindet sich mit ihnen ungemein gut.

§. 1224.

Kieselstein.

Mit **Kieselsteinen** kann man, wegen ihrer geringen Größe und meistens kugeligen sehr glatten Oberfläche nicht wohl bauen, weil sie nicht gut und fest lagern, und mit dem Malter nicht binden. Zum Pflastern sind sie jedoch ein gutes Materiale. Mit einer gewöhnlichen zweyspännigen Fuhre pflastert man 3 Quadratklafter Fläche.

§. 1225.

Klaubsteine.

Gewöhnlich nennt man die Feldsteine **Klaubsteine**, eigentlich werden nur die, welche zwischen Feldern und Wiesen, in und auf der Erde zerstreut liegen, so benennet. Man findet sie groß und klein; da sie aber meistens vom Wetter abgerundet und geglättet sind, folglich in diesem Zustande mit dem Mörtel nicht gut binden würden, und sich auch nicht gut lagern ließen, so müssen nur jene gewählt werden, die mit einer eisernen Keile zerschlagen, noch genug große Stücke lie-

fern. Die übergroßen werden auch gebohrt und mit Pulver gesprengt. Bei der Verwendung dieser Steine ist darauf zu sehen, daß man bei Wohnhäusern keine solchen verbrauche, welche in feuchter Witterung schwitzen. Zu Fundamenten, Scheunen, Schüttböden, Umfassungsmauern u. dgl. können sie jedoch ohne Anstand genommen werden.

§. 1226.

Brechen der Steine.

Wenn man auf dem Lande bauen soll, wo in einer weiten Entfernung sich erst ein bekannter Steinbruch befindet, wo also für die Zufuhr eine große Summe verausgabt werden müßte, so wird man vorzüglich darauf bedacht seyn müssen, einen Bruch im Orte selbst oder wenigstens nahe aufzufinden. Die allgemeinen, jedoch nicht ganz untrüglichen Kennzeichen eines Steinbruches wären beinahe folgende:

1) Der Stein liegt manchmal 3, 4 bis 12 Fuß unter der Erdschichte, und dieses erfährt man durch Aufgraben, leichter durch den Erdbohrer.
2) Tannenwälder an Abhängen.
3) Kies und Sand auf nassem Grunde.
4) Kalkartige Erden.
5) Starke Flüsse zwischen engen Thälern.

Hat man einen Steinbruch gefunden und abgeräumt, so muß man die Natur des Steines prüfen, auf welche Art er sich am leichtesten und besten brechen lasse. Mancher ist so zerklüftet, daß man hierzu bloß der eisernen Brechstange und der Spitzhauen bedarf. Ein andermal liegt er kompakter aber in Schichten, getheilten Lagern, und ein solcher bricht noch immer leicht genug, nur wird man eiserne Keile und Schlägel nöthig haben. Wo sich eine natürliche Lagerritze zeigt, werden die Keile, dicht in einer Reihe, in solche, indem man dafür etwas vorhauet, eingesetzt und mit abwechselnden Schlägen von Keil zu Keil eingetrieben, bis sich das Felsstück lossprengt, wo es dann mit eisernen Schlägeln in kleinere Stücke zerschlagen wird. Bei allen diesen Arbeiten muß der Steinbrecher wohl absehen, wie der Stein von Natur lagert, und nach diesem Lager brechen, sonst erschwert er sich die Arbeit ungemein, und bringt doch nur zerbröckelten unförmigen Stein hervor.

Ist der Felsen voll aber Sandstein, so geht das Brechen auch noch mit Keil, Schlägel und Brechstange gut, nur muß der Brecher sich vorerst kleine Rinnchen mit der Kreuzspitze ausschrammen. Bei festem Gestein muß gebohrt und mit Pulver gesprengt werden. Hierbei verfährt man folgendermassen: Vorerst muß der Steinbrecher sich den Ort, wo er das Loch für den Schluß bohren soll, gut wählen; damit ein großes Stück Felsen abgesprengt werde. Er muß die Stelle genau prüfen, ob nicht ein geheimer Spalt in dieser Gegend sey. Würde das gebohrte Loch auf solchen treffen, so zischt, weil die Ladung Luft hat, das Pulver bloß aus, ohne zu sprengen. Hat er seine Stelle so vorsichtig gewählt, so bohrt er mit dem Kronbohrer (einem etwa 18″ langen, ¾″ starken, unten gut angestählten und ins Kreuz gefeilten Eisen) das Loch, indem er mit einem eisernen Steinmetzschlägel darauf schlägt, und nach jedem Schlage den Bohrer in eine andere Richtung dreht. Damit die Arbeit leichter und geschwinder von Statten gehe, stellt er vor das Bohrloch ein kleines Gefäß mit Wasser, woran ein Röhrchen befindlich ist, aus welchem ununterbrochen Wasser in das Loch träufelt. Von Zeit zu Zeit holt er den sich im Loche bildenden Koth mit einem kleinen, an einem eisernen Stängel befindlichen Raumlöffel heraus. Ist das Loch 10″ oder nach Umständen tief genug, wird es vollends ausgeräumt, ausgewischt und zugedeckt. So bohrt der Knappe über den Tag mehrere Löcher. Abends werden sie geladen und geschossen.

Um das Loch zu laden, steckt er eine eiserne Nadel in selbes, schüttet das bemessene Pulver hinein, und verstampft den übrigen Raum bis oben an mit halbfeuchtem Lehm. Hierauf zieht er behutsam die Nadel heraus und füllet diesen hinterbliebenen kleinen Kanal mit feinerem Pulver aus, dessen er noch oben eine Spanne weit, für das Lauffeuer anstreuet. Am Ende dieses wird dann die Lunte angesetzt, und der Schuß erfolgt sobald diese bis an das Lauffeuer erglimmt. Sobald der Arbeiter die Lunte angesetzt hat, muß er sich schleunig in Sicherheit bringen, weil die Steine oft weit ausschlagen. Die so abgesprengten Blöcke werden dann in kleinere Steine zerschlägelt und aufgeklaftert.

§. 1227.

Schlichten des Bausteins.

Man schlichtet den Baustein in Körper von mehreren Klaftern in der Länge, 1, 1 ½ bis 2 Klafter breit. Die Höhe anlangend, wird derselbe entweder 1 Klafter, oder ½, manchmal auch nur ⅓ Klafter hoch geschlichtet, so daß vom ersten 1, vom zweyten 2, vom dritten 3 Klafter in eine kubische Klafter gehen. Je höher man den Stein schlichten läßt, desto vortheilhafter ist es für den Uebernehmer, weil sich bei niedrigen Schichten, folglich Mehrzahl der Klaftern, die Bevortheilungen, deren die Steinbrecher nicht wenige kennen, vervielfältigen. Da es jedoch mühsamer ist, den Stein hoch zu schlichten, so wird er auf dem Lande gewöhnlich nur 3 Fuß hoch geschlichtet.

§. 1228.

Bevortheilungen beim Steinschlichten, und Vorsichten bei der Uebernahme.

Die Bevortheilungen, die die Steinbrecher beim Steinschlichten anwenden, und gegen welche man bei der Uebernahme auf der Huth seyn muß, sind gewöhnlich folgende:

1) Schlichten sie den Stein gern in breiten Flächen, und wählen dazu unebene oder solche Plätze, wo Häufchen Bröckelstein von der vorigen Schlichtung noch lagern. Ist dann der Stein bei der Uebernahme obenauf auch gleich, so ist man doch betrogen, weil die Tiefe ungleich ist, die man im Innern nicht sehen kann. Man muß demnach den Plaz, worauf der Stein soll geschlichtet werden, selbst wählen und ausstecken.

2) Geben die Steinbrecher gewöhnlich den schönsten und größten Stein an die Außenwände und obenauf, und werfen in die Mitte irregulär alles Schlechte.

3) Machen sie im Innern Höhlungen, indem sie flache Steine ins Quadrat oder Dreyeck, auf den Sturz aufstellen und oben überlegen.

Man muß daher, wenn man den Baustein übernimmt, nicht damit zufrieden seyn, wenn der aufgeschlichtete Körper sein richtiges Längen-, Breiten- und Höhenmaß hat, sondern man darf sich die Mühe nicht verdrießen lassen, auf den Steinkörper zu steigen, und an mehreren selbst gewählten Stellen auswerfen zu lassen, um sich von der Dichtigkeit der Schlichtung zu überzeugen.

4) Schneiden die Steinbrecher gern ihr Klaftermaß kürzer, oder haben gebogene Klaftern, oder halten beim Messen die Klafter tief in der Faust, und setzen letztere immer wieder an den Punkt an, wo die Spitze der Klafter traf, wobei bei jeder Klafterlänge 4" abgehen. Man soll daher bei der Uebernahme seine eigene Klafter haben und selbst messen, oder wenigstens beim Messen sichtbar zeichnen.

Weil der Bruchstein, noch so gut geschlichtet, doch viele Zwischenräume läßt, und beim Mauern völlig dicht gelagert und auch verhauet wird, so muß man immer einen größern Körperinhalt Stein rechnen, als die Summe des Steinmauerwerkes beträgt. Um wie viel mehr man annehmen müsse, hängt von der Form des Steines ab. 1 1/6 Kubikklafter Mauerstein auf 1 Kubikklafter Gemäuer ist das Geringste, was man annehmen kann. Ist der Stein schlechter, muß man mehr und bis 1 1/2 annehmen.

Es ist eine allgemeine Klage, daß man fast nie mit dem im Kostenüberschlage bemessenen Steinquantum beim Bau auslange. Dadurch kömmt man beim landwirthschaftlichen Bau nicht selten in bedeutende Verlegenheit und in Nachtheil, weil dann oft Stein nachweilig zugeführt werden muß, wo man die Bezüge theuer bezahlen, oder sie den wichtigsten Feldarbeiten entziehen muß, oder wenn die Wege schlecht sind. Man soll daher die wenige Mühe und den geringen Kostenaufwand nicht scheuen, und den Stein auf dem Bauplatze neuerdings aufschlichten, und nicht auf irreguläre Haufen zusammwerfen lassen. Die Vortheile dabei lohnen diesen geringen Aufwand vollkommen; denn:

1) weiß man sein sicheres Quantum Baustein auf dem Bauplatze;
2) kann man sich den Stein nach Qualität sortiren, und zweckmäßiger beim Bau wählen und verwenden;
3) weiß der Fuhrmann, daß der Stein abermal geschlichtet wird, so achtet er darauf, daß das ganze Quantum auf den Platz komme, besonders wenn man die Vorsicht braucht, die Zufuhr nach einer Anzahl Kubikklaftern, be-

stimmten Fuhrleuten zuzuweisen, diese in eigene Körper aufschlichten zu lassen, und den Fuhrmann für sein zugetheiltes Quantum verbindlich zu machen. Im Gegentheil wird nie aller im Steinbruche übernommene Stein, auf den Bauplatz gelangen; etwas läßt der Fuhrmann im Bruche zurück, etwas verliert er auf dem Wege, läßt die, beim mehrmaligen Rasten auf steigendem Wege, hinter die Räder gelegten Steine liegen, oder wirft ihrer einige, zur Erleichterung der Last, wohl noch selbst ab.

Z i e g e l.

§. 1229.

Das zweyte Hauptmateriale des Maurers sind die künstlichen Steine oder **ungebrannte** und **gebrannte Ziegel**.

Was über die Erzeugung, die guten Eigenschaften und verschiedenen Gattungen der Ziegel zu sagen nöthig wäre, ist bereits im **zweyten** Theile dieses Werkes von §. 471 bis §. 532 erschöpfend gesagt worden. Es wird hier nur noch Einiges in Betreff ihrer Verwendung nachzutragen seyn.

Ungebrannte (ägyptische) Ziegel und Lehmpatzen.

Außer den **gebrannten** werden oft, beim landwirthschaftlichen Bau, **ungebrannte** Ziegel (sogenannte **ägyptische**) und **Lehmpatzen** verbraucht.

Die **ungebrannten Ziegel** unterscheiden sich von den gebrannten in gar nichts anderem, als daß sie bloß an der Luft hart getrocknet sind; sie werden bis auf das Brennen, ganz ähnlich den letztern fabrizirt.

Die **Lehmpatzen** werden gewöhnlich größer angefertigt, und damit der Klumpen besser beisammhalte, wird der Lehm mit Flachs-, Hanf- oder Strohscheben durchgeknetet.

Da Kalk mit Lehm nicht bindet, so können ungebrannte Ziegel auch nur mit Lehm verbunden werden. In keinem feuchten Orte, um so weniger, wo Ueberschwemmungen gewöhnlich sind, darf man Mauern von ungebrannten Ziegeln aufführen, wenigstens müssen die ebenerdigen Mauern, im ersten Falle 2 bis 3 Fuß, im letztern nach Umständen noch höher mit Stein oder gebrannten Ziegeln aufgeführt werden.

Will man ein aus ungebrannten Ziegeln erbautes Haus mit Kalkmörtel verputzen, welcher an ihnen nicht haltbar ist, so lasse man die äußeren Fugen auf 1 bis 1 ½ Zoll tief offen, damit der scharf angeworfene Mörtel in selbe tief eindringe und so Zacken bilde, wodurch der Verputz etwas haltbarer wird. Gut ist es, wenn man diese Fugen mit Schiefern von gebrannten Ziegeln ausspicket. Besser jedoch ist eine Verkleidung von gut bindendem geschlemmten, mit etwas reinem klaren Sande und Spreu gemengten Lehm. Beim Auftragen desselben muß vorerst die Ziegelwand angefeuchtet werden. Völlig trocken geworden wird dieser Verputz geweißt, wobei etwas Ochsengalle beigemischt werden kann.

Bei einem solchen Gebäude muß das Dach einen großen Vorsprung erhalten, damit der Regen und das Traufenwasser nicht so leicht an die Außenseiten desselben anschlagen könne. Der aufmerksame Beobachter wird gefunden haben, daß bei solchen, ganz aus Lehmziegeln erbauten Häusern, meistens die Ecken bersten und abreißen; es ist daher vortheilhaft, die Ecken dieser Gebäude von Stein zu konstruiren. Halten bei einem Gebäude nur die Ecken gut, so weicht das übrige Gemäuer nicht so leicht aus seiner Lage und Richtung. Böschungen sind hier übel angebracht, weil sie der Regen zu sehr angreift. Die Einfassungen der Fenster und Thüren und alle scharfen Kanten im Innern muß man, letztere wenigstens 5 Fuß hoch, mit gebrannten Ziegeln einfassen, weil die ungebrannten sich leicht abstossen. Dabei muß sich aber ebenfalls des Lehms als Verbindungsmittel bedient werden, indem sonst, weil der Lehm mehr schwindet, als der Kalkmörtel, und diejenigen Gebäudetheile, die mit Lehm verfertigt wurden, sich mehr setzen, als die auf Malter gebauten, dadurch dem Gebäude ein beträchtlicher Schaden zugeführt würde, welcher schwer zu beheben ist, und behoben, doch nur Flickwerk liefert. Alle Gebäudetheile, welche einer beständigen oder starken Feuerhitze ausgesetzt sind, sollen aus ungebrannten Ziegeln bestehen, und müssen mit Lehm hergestellt werden. Die ungebrannten Ziegel halten den größten Grad der Hitze aus, springen nicht, und kosten um die Hälfte weniger. Noch ist bei den Luftziegeln zu bemerken, daß man

mit selben im Herbste und überhaupt bei feuchter Witterung, nicht bauen soll. Auch darf der Bindungslehm nicht zu wässerig angemacht werden, weil er dann beim Austrocknen zu sehr schwindet, die Ziegel durchnäßt, und das Gebäude sich übermäßig setzet.

§. 1230.

Vorsichten und Berechnung beim Verbrauche der gebrannten Ziegel.

Beim Verbrauche der gebrannten Ziegel sind folgende Vorsichten nöthig:

1) Sollen keine Ziegel warm, erst aus dem Ofen kommend, verbaut werden. Es brechen davon beim Zuführen, Abladen und Zuhauen sehr viele entzwei; sie saugen die Feuchte aus dem Mörtel zu gierig in sich, und hinterlassen mageres nicht bindendes Malter in den Fugen.

2) Sind die Ziegel staubig, so muß der Maurer jeden erst ins Wasser tauchen, daß sich der Staub abwäscht. An bestaubten Ziegeln fängt das Malter nicht, und so ein Gemäuer wird nie ein festes Ganzes, weil die Ziegel- und Malterschichten für sich getrennt bleiben, und nur über einander und neben einander ohne festen Verband liegen.

3) Die Quantität des Ziegelbedarfs bei einem Bau hängt von ihrer Größe ab. Es ist ausgemacht, daß, je größer die Theile sind, aus welchen Mauern konstruirt werden, desto mehr Festigkeit erreicht werde. Aus dieser Ursache wären dann die größten Ziegel die besten. Das sind sie denn auch, jedoch darf man die Größe auch nicht übertreiben, damit sie bequem genug vom Maurer gehandhabt werden können.

Die Gründe, warum größere Ziegel besser sind, wären: a) Mehrere Festigkeit der Mauern; b) geringerer Kalk- und Sandverbrauch, da weniger Fugen werden; c) geht die Arbeit schneller von Statten, ein offenbarer Gewinn an Zeit und Kosten. Der Maurer und Handlanger beugt sich um einen kleineren Ziegel eben nicht geschwinder, als um einen größern. Nimmt man nun an, daß zu einer Kubikklafter von ersterer Gattung 3000 und von der andern 2000 erforderlich wären, so müßte Maurer und Handlanger sich im ersten Falle tausend-

mal mehr beugen, was er durch schnelleres Zuthun gewiß nicht einbringt. d) Selbst bei Erzeugung der Ziegel gewinnt man bei größerer Form, denn, wenn auch dem Ziegelbrenner für diese etwas mehr als für kleinere gezahlt wird, so ist dieß doch nie in dem Verhältnisse, nach welchem man im Körpermaße gewinnt.

Die angemessenste Dimension eines ausgebrannten Mauerziegels ist demnach, erprobt, wenn er 11½″ lang, 5½″ breit, 2½″ dick ist. Er füllt sodann sammt der Malterfuge, die bei der Berechnung des Ziegelbedarfs immer zugeschlagen werden muß, einen Raum von 12″ Länge, 6″ Breite und 3″ Höhe aus. Hierbei ist die Berechnung sehr einfach, denn bei diesem Maße gehen gerade 8 Ziegel auf einen Kubikfuß, folglich $8 \times 216 = 1728$ Stück auf eine kubische Klafter, wofür man, der gleichen Zahl und der sich ergebenden Bruchstücke wegen, 1800 voll nehmen kann.

Bei Berechnung der Pflasterziegel schlägt man nur die Kalkfuge an der Länge und Breite des Ziegels zu, weil es sich hier nur um das Flächenmaß handelt. Würde ein Ziegelpflaster nur von Mauerziegeln des vorigen Maßes hergestellt, so kommen auf jeden Quadratfuß 2, folglich in die Quadratklafter $2 \times 36 = 72$ Stück, wofür man, aus vorerwähnter Ursache 80 voll nehmen kann. Von großen Pflasterziegeln, die, sammt der Kalkfuge 12 Zoll ins Gevierte haben, werden auf die Quadratklafter, da ihrer genau 36 nöthig sind, 40 gerade gerechnet, und von den kleinen, sogenannten Topinken, die gewöhnlich 7½″ ins Gevierte messen, 81 genau, dafür 85 Stück.

Bei Ziegeln verschiedener Dimension wird der Bedarf auf ähnliche Art ausgemittelt; nur darf bei der Berechnung nie vergessen werden, den reinen Maßen der Ziegel, die Malterfuge zuzuschlagen.

Gehölze.

§. 1231.

Einleitung.

Das Holz wird allgemein in hartes und weiches eingetheilt. Weiches ist dasjenige, dessen Fasern lockerer

sind, und auch lockerer zusammhängen; es hat daher ein spezifisch leichteres Gewicht gegen das harte, dessen Fasern dicht an einander hängen, d. h. ein Kubikfuß hartes Holz wiegt mehr als ein Kubikfuß weiches, indem in dem erstern Raume bei der Dichtigkeit des Zusammenhangs, weit mehr körperliche Theile enthalten sind, als im zweyten, wo größere und mehrere Poren, folglich weniger Holzmasse sich befindet. Weil nun diejenigen Theile eines Körpers, welche lockerer zusammhängen, leichter von einander getrennt werden können, als jene der andern, so nennt man, der Leichtigkeit der Bearbeitung wegen, das eine weich, das andere hart.

Die weichen Hölzer sind in der Regel alle Nadelhölzer. Sie sind ihrer leichten Bearbeitung, ihres schnellen Wachsthums, ihrer Stärke, ihrer geraden Stämme, ihrer Leichtigkeit und Elastizität, so wie des vielen mit sich führenden Harzes wegen, die vorzüglichsten Gattungen zum Bau.

Die harten Hölzer sind die Laubhölzer. Diese haben zwar durchaus mehr Kohäsion und Härte, da sie aber weit langsamer, niedriger und meistens kurz- und krummstämmig wachsen, so werden sie zwar auch im Bau verwendet, jedoch finden sie mehr Anwehre bei Tischler-, Wagner-, Binder-, Bildhauerarbeit u. s. w.

§. 1232.

Weiches oder Nadelholz.

Zu den weichen Hölzern gehören:

1. Die Tanne oder Weißtanne,
2. die Fichte oder Rothtanne,
3. die Kiefer oder Föhre,
4. der Lerchenbaum.

§. 1232.

Die Tanne.

Die Tanne (Weißtanne). Diese erreicht unter allen Bäumen Deutschlands die größte Höhe mit verhältnißmäßiger Stärke. Sie ist seltener als die Fichte, und wird mehrentheils auf den mittlern Gebirgen, am besten aber in gutem Boden und kühler Lage gefunden. Ihr Wuchs in gutem Boden ist schnurgerade, und erreicht eine Höhe von 160 Fuß und darüber, bei einer untern Stammstärke von 5 bis 6 Fuß im Durchmesser, in einem Zeitraume von 300 Jahren, bei völlig

gesundem Holze. Die gewöhnliche aber und zum Bau tauglichste Länge und Stärke erhält sie, nach der Verschiedenheit ihrer günstigen Lage, zwischen 70 und 100 Jahren. Sie ist sodann 90 bis 110 Fuß hoch, 2 bis 3 Fuß am Wurzelende im Durchmesser stark. Man zimmert hieraus starke Träme von verschiedenen Dimensionen, und schneidet Bretklötzer daraus. Sie ist vom Holze weiß, nicht so viel harzig wie die andern Nadelhölzer, und ihre Jahre *) sind, ihres schnellen Zunehmens wegen, weiter aus einander. Sie taugt daher nicht an Orte, wo Nässe mit Trockne abwechselt **). Sie ist weniger elastisch als die Fichte, daher taugt sie minder gut, als letztere zu Dachabbünden; dagegen liefert sie, ihrer Weiße, der wenigen Aeste und des wenigen Harzes wegen, das schönste Schnittmateriale, als: Pfosten, Breter, Latten, Schindel. In ausgetrocknetem Zustande wiegt der Kubikfuß bei 25 Pfund ***).

§. 1234.

Die Fichte.

Die Fichte (Rothtanne). Diese hat beinahe alle Eigenschaften der Weißtanne, nur daß ihr Holz fester und harziger ist. Sie erreicht in einem Alter zwischen 70 und 90 Jahren ihre zum Bau tauglichste Stärke und Länge. Das daraus gezimmerte Bauholz ist besonders gut, da es sehr elastisch ist und des vielen Harzes wegen der Fäulung mehr widersteht; dagegen sind die Breter daraus, wegen der mindern

*) „ihre Jahre" — Wenn man einen Holzstamm quer durchschneidet, so zeigen sich vom Mittelkerne aus lauter Ringe an der Schnittfläche, die man Jahre nennet. Sie sind gegen das übrige Holz, d. h. gegen die Holzmasse, welche zwischen den Ringen die Räume ausfüllt, dunkler von Farbe, viel dichter, härter und zäher. Diese weichern Zwischenschichten heißen Splint. Man nennt diese Ringe Jahre, indem man aus ihrer Anzahl das Alter des Baumes berechnen kann; denn alle Jahre setzt sich von außen des Baumes ein neuer Ring an, welcher aus der Verdichtung des, zwischen dem Stamme und der Rinde jedes Baumes, zirkulirenden Saftes entstehet.

**) Stets unter Wasser hat das Holz jeder Art eine fast unverwesliche Dauer.

***) Wiener Gewicht, welches hier durchaus verstanden seyn will.

Weise und vielen Aeste, weniger gut, und die Schindel, der vielen Harzgallen wegen, schlecht. Ihr spezifisches Gewicht überwiegt jenes der Tanne, indem der Kubikfuß ausgetrockneten Holzes bei 30 Pfund wiegt.

§. 1235.

Die Kiefer.

Die Kiefer (Föhre) in Deutschland sehr gemein, wächst schnell und gut, wenn sie auf gutem Boden stark mit Sand versetzt, dicht und geschlossen steht. Sie ist besonders zum Wasserbau gut, und ersetzt am besten unter allen Holzarten den Mangel des Eichenholzes, denn sie enthält aus allen das meiste Harz. Dieserwegen wird sie mit Vortheil an Orten verwendet, wo Nässe mit Trockne wechselt. 70 bis 100 Jahre braucht sie zum baufähigen Anwuchs, und ein Kubikfuß dieses (trocknen) Holzes wiegt 33 Pfund.

§. 1236.

Der Lerchenbaum.

Der Lerchenbaum wird von Mehreren schon unter die harten Hölzer gerechnet; wenigstens ist er doch der Uebergang von den weichen zu den harten. Er ist eines der vorzüglichsten Bauhölzer, denn sein Holz, welches ins Braunrothe spielt, wächst schnell, schlank, erhält dabei eine verhältnißmäßige Stärke, eine besondere Dichtigkeit und Elastizität und viel balsamischen Harzes. Er ist nächst dem Eichenholze das beste Holz zu Wasserbauten, und wenn es in Orte zu stehen kömmt, wo Nässe mit Trockne wechselt: so dürfte es kühn mit der Eiche um den Vorzug streiten. Der Kubikfuß (trocken) wiegt bei 36 Pfund. Dieser Baum hat viel kürzere Aeste als die Tannenarten; sie sind dünn, schlank und allenthalben mit Knoten besetzt, aus welchen im April die weichen Nadeln büschelweise hervorbrechen. Der Stamm und die Wurzel sind aus sehr festen Bestandtheilen mit einem besonders guten Harzbalsam durchdrungen, welches denn auch die Ursache ist, warum dieser Baum den Windbrüchen weit weniger, als die andern Nadelhölzer ausgesetzt ist. Er wächst sehr schnell, denn er erhält in gutem Boden in Zeit von 50 Jahren eine außerordentliche Höhe und Stärke bei einem geraden und schlanken Schafte. Ueberdieß hat er die eigends besondere Eigenschaft, daß er sich weder wirft, noch rissig ist, und dem Wurmstiche

am wenigsten unterworfen ist. Da er der Verwesung bei Abwechselung von Naß und Trocken am besten widersteht, so gebraucht man sich seiner mit Vorzug zu Röhren, Rinnen u. dgl.

§. 1237.

Harte Hölzer.

Zu den harten Hölzern gehören:

Die Eiche, die Erle, die Buche, die Ulme, die Birke, die Pappel, die Linde, der Ahorn *).

§. 1238.

Die Eiche.

Von den Eichen haben wir zwey besondere Arten: die Stein- oder Traubeneiche, und die Wasser- oder Stieleiche.

Das Holz der Steineiche ist das allerschätzbarste in der Festigkeit und Dauer; der Kubikfuß davon in trockenem Zustande wiegt 65 bis 66 Pfund, und wegen dieser Schwere werden auch die Rammklötzer aus dem Wurzelstrunke dieser Eiche gemacht.

Die Eichen geben alle Sorten von Land-, Wasser- und Schiffbauhölzern.

Die Stieleiche unterscheidet sich von der Steineiche durch ihre blässer fahle Farbe, den schlankeren Wuchs und mindere Festigkeit, daher sie zu Binder- und Tischlerarbeiten vorzüglicher als zum Bau verwendet wird. In trockenem Zustande wiegt der kubische Fuß davon 56 bis 58 Pfund.

Bei dem Gebrauche des Eichenholzes sind folgende Vorsichten nöthig:

Zu Balken und Trägern, überhaupt wo das Eichenholz in horizontaler Lage tragen soll, ist es wegen des Verwerfens, seiner Sprödigkeit oder geringeren Elastizität und seines großen spezifischen Gewichts sogar schlechter als Fichten und Kienholz. Mit Vorzug jedoch wird es gebraucht zu jeder Art Wasserbau, an allen feuchten Orten beim Landbau und als senkrechte Stütze.

§. 1239.

Die Erle.

Die Erlen (Ellern, Elsen) sind zu Pfählen beim Wasserbau, zu liegenden und pilotirten Rästen sehr brauch-

*) Die andern Holzarten werden im Bau nicht verwendet, gehören also nicht hierher.

bar. An der Luft hat dieß Holz keine Dauer und unterliegt außerordentlich dem Wurmfraße, zieht und wirft sich, weßwegen es, außer in Ställen u. dgl. feuchten Orten, beim Landbau nicht mit Nutzen verwendbar ist. Der Kubikfuß wiegt 44 bis 45 Pfund.

§. 1240.

Die Buche.

Von den Büchen gibt es zwey Gattungen: die Mastbuche oder Rothbuche, und die Weißbuche oder eigentlicher Hornbaum. Die Rothbuche wächst besonders im geschlossenen Walde zwischen dem Nadelholze, in gerader Höhe, in starken schlanken Stämmen. Das Holz ist in der freyen Luft nicht dauerhaft, und innerhalb der Gebäude dem Wurmfraße sehr unterworfen; auch muß es lange trocknen, wenn es sich nicht werfen soll.

Die Weißbuche ist fester und zäher, daher zu Mühlwellen, Walzen, Pressen und verschiedenen ökonomischen und Fabriksgeräthen vorzüglich schicklich. Dieß Holz läßt sich sehr gut bearbeiten, so lange es noch grün und saftig ist; beim Austrocknen wird es immer härter, und stumpfet sehr die schneidenden Werkzeuge.

Von der Rothbuche wiegt der Kubikfuß 56 bis 58, und von der Weißbuche 58 bis 60 Pfund im trockenen Zustande.

§. 1241.

Die Ulme.

Von den Ulmen (Rüsten) gibt es ebenfalls zwey Arten: die rauhe und die glatte Ulme. Zu Wasserröhren, im feuchten Boden, auch zu Mühlwellen, Wasserrädern, Maschinenstücken, und weil sich das Holz nicht wirft, zu Tischlerarbeiten wird ihr Holz gut verwendet. Der Kubikfuß wiegt bei 49 Pfund.

§. 1242.

Die Birke.

Die Birke, wegen ihres schnellen Wuchses ein sehr ökonomischer Baum, kömmt als Baumateriale äußerst selten vor, ist aber dagegen eines der vorzüglichsten Geräthhölzer, daher das Hauptmateriale des Wagners. Das Holz ist äußerst zähe und elastisch, bricht also nicht so leicht. Der Kubikfuß davon wiegt 39 Pfund.

§. 1243.

Die Pappel.

Die **Pappel** ist bei weitem das schlechte Bauholz nicht, für das man sie gewöhnlich hält. Im Trocknen, daher zu Dachabbünden, welche mit einem leichten Materiale, als: Schindel, Rohr, Schilf, Stroh eingedeckt werden, ist sie mit Vortheil zu verwenden. Sie wächst dabei unter allen Holzarten am schnellsten, und hat ein sehr leichtes Holz; denn der Kubikfuß davon wiegt nur 27 Pfund.

§. 1244.

Die Linde.

Die **Linde** ist als Bauholz zu kostbar, zu weich und gebrechlich. Wegen der besonders leichten Bearbeitung nach allen Richtungen der Fasern ist dieses Holz ein vorzügliches Materiale für Tischler, besonders aber Bildhauer und im Bau der Modellen. Der Kubikfuß wiegt 40 Pfund.

§. 1245.

Der Ahorn.

Der **Ahorn**, eines der härtesten Hölzer, dient vorzüglich zu Stampfwerken, kleineren Bestandtheilen der Mühlen und anderer Maschinen und zu Tischlerarbeiten. Er ist seines zuckerstoffreichen Saftes wegen, der den Wurm anlockt, am meisten dem Wurmfraße unterworfen. Der Kubikfuß wiegt 54 Pfund.

§. 1246.

Kennzeichen eines guten und schlechten Holzes am Stamme.

Die **Kennzeichen**, woraus man die Güte eines Holzes erkennen kann, sind entweder am **Stamm** oder am **behauenen Holze** abzunehmen.

Es ist unbezweifelt, daß man aus der Beschaffenheit des Bodens auch einigermassen auf die Güte des Holzes schließen könne. Die Nadelhölzer auf einem hoch liegenden dürren Sandboden haben eher Schwämme, oder sie sind früher faul, als auf einem mit etwas Lehm vermischten Sandboden. Auf Seesand oder anderm kaltgründigen Boden wachsen die Bäume kurz, sind sehr astig, knopprich, haben wenig Harz und vielen Splint. Die Bäume verlieren nach und nach ihre Aeste. So lange das Astloch nicht wieder verwachsen ist, dringet die Luft und Feuchtigkeit wechselweise ein, und verursacht an solchen Stellen schwammige Gewächse und mit ihnen zugleich Fäulniß, welche öfters bis ins Harz des Holzes dringt. Daher sind

alle Bäume, woran sich Schwämme befinden, schon nicht in ihrem gesunden Zustande. Diese Schwämme werden mehr auf der Süd- und Westseite der Bäume angetroffen. Man muß daher die Schwämme, so wie überhaupt alle Mängel der Bäume am Stamme, vorzüglich auf diesen zwey Seiten aufsuchen, jedoch liegen sie oft unter der Borke verborgen und sind nicht sichtbar.

Um sich einigermassen von der Gesundheit oder Schadhaftigkeit der Bäume zu überzeugen, läßt man sie an der Südseite anschalmen, d. i. eine kleine Stelle von der Borke ablösen. Schlägt man nun an diese Stelle mit der Axt an, und der Baum klingt dumpf, hohl, so ist es ein Zeichen, daß er im Kern angefault sey. Klingt er aber hart und hell, so kann man mit Wahrscheinlichkeit auf gesundes Holz rechnen, selbst wenn sich an der Außenseite einige Schwämme zeigen sollten. Auf der Nordseite würde aber diese Probe sehr trüglich seyn, weil der Baum daselbst das festeste Holz und die wenigsten Schwämme hat, und so kann ein angefaulter Baum, hier angeschlagen, noch einen ziemlich guten Klang von sich geben. Sicherer ist die Probe, wenn man den Baum anbohrt, und aus den herausgeholten Spänen, an ihrer Farbe, Saftigkeit u. dgl. auf die Beschaffenheit des Baumes schließt.

Uebrigens sind Kennzeichen eines verdorbenen Holzes: wenn die Rinde (Borke) dürre, gespalten und runzelig ist, weiße u. dgl. Brandflecke hat, geborstene Streifen und Windrisse von außen; wenn die obern Zweige, die Wipfel absterben; wenn die Blätter und Nadeln bläßer, als gewöhnlich bei dieser Jahrszeit sind, und im Herbste früher wie gewöhnlich abfallen; wenn der Stamm hohl ist oder gar zu faulen anfängt. Selbst der Stand des Holzes entscheidet hier; so sind alle Bäume am Rande des Waldes fester, dichter und härter, dafür aber oft windbrüchig und krumm, wo hingegen die Mittenwaldstämme schlanker, gerader und höher sind, aber lockeres Holz haben.

§. 1247.

Kennzeichen der Güte eines gefällten Holzes.

Am bereits gefällten Holze muß man sich oft begnügen, seine Güte bloß an der Farbe der Borke zu erkennen. Die Verkäufer pflegen die schlechte Seite, worin die

meisten Astlöcher, Risse und faule Stellen sind, unten zu bringen. An der Durchschnittsfläche des Holzes, welches man die **Hirnseite** nennet, müssen bei gutem Holze die Jahresringe röthlich und der Splint blaßröthlich seyn. Bei faulem abgestandenen Holze aber sind die Jahresringe graulich, und der Splint weiß punktirt. Hauptsächliche Fehler sind, wenn sich zwischen den Ringen Risse befinden, ungleiche Holzanlagen, viele Astlöcher und inwendig hohle Stellen.

Die **sicherste Probe** von der Güte eines gefällten Stammes ist, wenn man denselben auf zwey Unterlagen hohl legt, auf das eine Ende mit einer Axt anschlagen läßt, während man das Ohr an das entgegengesetzte Ende hält, und auf den hellen oder dumpfen Klang achtet.

§. 1248.

Noch einige Bemerkungen über die Qualität des Bauholzes.

Unter mehreren Holzarten derselben Stärke ist dasjenige das beste und festeste, welches die wenigsten aber dicke Ringe (Jahre) hat. Junges Holz ist nicht so gut, wie altes, welches seine ganze Kraft erhalten hat. Das Holz ist am Wurzelende fester als am Stamme, und an diesem wieder fester als am Wipfel, daher muß man bei Tramlagen Kopf- und Stammende wechseln. Je trockener das Holz steht, desto besser ist es, daher das auf Gebirgen besser, als in sumpfigen Tiefen. Kurzstämmiges ist besser als schnell hochgeschossenes. Je schwerer ein Holz gegen das andere derselben Art, desto dichter und fester, daher besser.

§. 1249.

Beste Zeit zum Fällen des Bauholzes.

Selbst das **Fällen** des Holzes, d. h. zu **welcher Zeit** und **wie** es geschieht, trägt viel zur guten oder schlechten Beschaffenheit des künftigen Trames bei. Die Mehrsten behaupten, daß das Holz im Winter geschlagen werden müsse, weil alsdann der Baum gar keinen Saft habe. Dieß ist nun grundfalsch, denn hätte der Baum gar keinen Saft, so wäre er dürre; er steht aber im Winter nur in Stockung und Erstarrung; und dann, bei abnehmendem Monde, wovon aber nicht leicht ein Grund anzugeben ist. Es ist also gleich viel, um welche Jahrszeit man das Holz fällt, wenn man nur die nöthigen Vorsichten dabei beobachtet. Aber dieß ist eben der Fall,

warum man das im Frühjahr und Sommer gefällte Holz, zum Bau für untauglich hält. Man fällt die Stämme, befreiet sie nicht gleich von der Borke, verbaut sie frisch, beschodert und stukadort darauf die Böden. Die Säfte dieser rohen Balken gerathen in Stockung, Gährung und Fäulniß, und so geschieht das, was auch bei dem im Winter geschlagenen Holze geschehen wäre, wenn man es so behandelt hätte. Wenn man aber doch allgemein die Winterszeit als die schicklichste zum Holzfällen annehmen kann, so geschieht es nur aus folgenden Gründen:

1) Die Säfte kommen in der kalten Luft nicht so leicht in Gährung, wie bei warmer Witterung. Da sind sie eine Lockspeise für die Würmer.

2) Im Winter sind die Wege dichter und fester, und man kann zu dieser Jahrszeit Arbeiter und Fuhrwerk eher abmüssigen, zweckmäßig verwenden, und ihnen Verdienst schaffen. Sehr vermehrt man die Festigkeit eines Holzes, wenn man die Stämme ein Jahr vor dem Fällen rings auf einige Fuß hoch abschält, oder sie 2 Fuß über der Wurzel bis ins Herz einkerbet. Dadurch wird die Zirkulazion der Säfte gehemmt, verdickt, und trocknet zu einem Harze in allen Poren des Holzes ein.

§. 1250.

Vorsichten beim Fällen des Bauholzes.

Man soll bei stürmischer Witterung kein Bauholz fällen, obwohl es die Arbeiter gern thun, weil ihnen der Wind die Bäume umreißen hilft. Aber eben dieses gewaltsame Umreißen bei noch nicht hinlänglich durchhauenem Stamme macht, daß der Baum oft Risse bekömmt, die man zwar gleich nicht entdecken kann, die sich aber beim Bearbeiten des Holzes zeigen und nachtheilig sind. Sobald ein Baum beschlagen ist, so soll er, besonders wenn dieß im Frühjahr oder Sommer geschieht, nachdem die Aeste und der Wipfel davon abgehauen sind, sogleich von der Borke befreit werden, damit der, zwischen Holz und Rinde befindliche Saft nicht in Gährung komme und Würmer hervorbringe. Noch besser ist es, das Holz gleich im Walde aus dem Gröbsten abzuzimmern, welches bewaldrechten heißt, wobei noch der Vortheil eines leichtern An-

führens erzielt wird. Da aber ein jedes solches Holz wieder scharfkantig behauen werden muß, folglich zweimal aufs Lager kömmt, und weil ein geschickter Zimmermann, die größte Stärke eines Stammes zu gewinnen sucht; so ist die Mühe doppelt und der Stamm oft verhauen, weßwegen diese Methode nicht allgemein rathsam, oder nur unter Aufsicht eines Meisters auszuführen ist.

Das Holz, bei Aufbewahrung und zur Austrocknung, darf nie unmittelbar auf die Erde gelagert werden, sondern auf kleine Unterlager, damit die Luft vollkommen beikomme und es durchtrockne, wo im entgegengesetzten Falle dasselbe noch die Feuchtigkeiten der Erde an sich ziehen würde. Wenn beschlagenes Holz nicht gleich verbraucht wird (was auch nie geschehen soll), so ist es sehr gut, dasselbe unter einem Dache vor Regen und Sonne zu bewahren *).

Bei demjenigen Holze, welches zu Balken und Trägern genommen werden soll, ist beim Beschlagen vorzüglich darauf zu sehen, daß die Nord- oder Winter- oder harte Seite oben kömmt; denn da die mehrsten Bäume etwas nach der Mittagsseite hin gekrümmt sind, so erhält der Balken dadurch, wenn er aufgelegt wird, eine natürliche Sprengung seiner Fasern nach.

§. 1251.

Eintheilung des Bauholzes.

Beim Bau theilt man das Holz gewöhnlich in drey Hauptklassen ein: starkes, mittleres, schwaches, oder Träme, Wände, Sparren.

Aus den stärksten Stämmen werden Blöcke, Klötze ausgeschnitten, woraus Pfosten, Breter und Latten geschnitten werden. Ein starkes Bauholz ist dasjenige, welches 10, 11, 12 bis 14 Zoll im Durchschnitte hat. Die Länge ist zwar nach Umständen willkührlich, aber doch meistens 42 bis 48 Fuß. Was über 12 Zoll stark ist, heißt extraordinär, und wird zu den stärksten Zimmerhölzern, als: Rasen, Fachbäumen, Brücken-Ennsbäumen u. dgl. verbraucht. Das ordinär starke, bis 12 Zoll, wird zu allen denjenigen Thei-

*) Siehe Bauholzschoppen, §. 88, Fig. 9, 10, 11, Tafel III. Erster Theil.

len eines Gebäudes angewendet, welche die mehrste Last zu tragen haben, als: Balken, Unterzüge, Schweller, Ständer u. s. w. Es ist übrigens besser und vortheilhafter, zu den schwächern Holzgattungen eines Verbandes starke Baumstämme zu nehmen, und sie zu diesem Behufe in zwey auch vier Theile aus einander zu sägen. Denn da ein starker Stamm seine völlige Reife erhalten hat, so kann er im Forste eher entbehrt werden, als ein Holz, welches erst im besten Wuchse ist, und überdem wird dabei an Festigkeit gewonnen. Da ferner alles Holzes mehrere Tragfähigkeit mehr von seiner Höhe (Dicke) als von seiner Breite abhängt, so soll man alle diese zum Tragen in horizontaler Lage bestimmten Bauhölzer, wenn nicht besondere Umstände es fordern, nicht gleichseitig ins Gevierte, als: $^{10}/_{10}$'', $^{11}/_{11}$'', $^{12}/_{12}$'' *), sondern immer um 1 bis 2'' höher wie breit, als: $^{8}/_{10}$'', $^{9}/_{11}$'', $^{10}/_{12}$'' zimmern, und sie dann auf die hohe Kante lagern. Ein runder Stamm, welcher gleichseitig ins Viereck nur einen $^{10}/_{10}$'' starken Balken gäbe, gibt auch einen $^{9}/_{11}$'', welcher letztere, wegen seiner mehreren Dicke, mehr trägt als ersterer, folglich ist hierbei auch offenbare Holzersparniß.

Mittleres oder Wandgehölze erhält eine Dimension von $^{8}/_{9}$''. Zwischen diesem und dem schwachen, besteht theils Orten noch eine Gattung, das Riegelholz, von $^{7}/_{8}$'' Stärke.

Vom schwachen oder Sparrenholze, sollen 2 Gattungen bestehen, eine von $^{6}/_{7}$, die andere von $^{5}/_{6}$'' Stärke, erstere für Ziegeldächer, letztere für Dächer mit einer Schindel-, Schilf-, Rohr- oder Stroheindeckung.

§. 1252.

Schnittmateriale, oder Pfosten, Breter, Latten.

Aus den stärksten Stämmen werden Pfosten, Breter, Latten auf der Bretmühle geschnitten. Ihre Breite hängt von der Stärke des Klotzes ab, und ist von 10 bis 24'', meistens aber im Durchschnitte 12''. Die Länge ist, was

*) Wobei die obere Zahl die Breite, die untere die Dicke bedeutet.

nicht seyn sollte, örtlich verschieden, bald nach böhmischem, bald österreicher Maß, bald 2° 1', bald 16', bald volle 3°, welches letztere Maß das beste ist. Was die Stärke (Dicke) betrifft, so gibt es 4- und 3zöllige Pfosten, 2zöllige Halbpfosten, 1 ⅓ zöllige ganze Falzbreter, 1 ¼ zöllige halbe Falzbreter, 1zöllige Tischler- oder ordinäre Breter und ¾ zöllige Thor- oder Schalbreter gewöhnlich. Von Latten gibt es in der Regel drey Gattungen: starke Ziegellatten, 3'' breit, 1 ½'' dick; ordinäre Dachlatten, 2 bis 2 ½'' breit, 1 bis 1 ¼'' dick, und Trillage-Latten ins Viereck gleichseitig, 1 bis 1 ½''. Die Länge der Latten ist gewöhnlich gleich der örtlichen Bretlänge. Man schneidet die Breter und Latten aus allen Holzgattungen, meistens aber aus den Nadelhölzern, vorzüglich aus Tannen und Fichten.

§. 1253.

Schindeln.

Schindel (Dachschindel) sind am besten aus solchen Nadelholzarten, die nicht viel Aeste und Harz haben, weil derselbe bei Sonnenhitze ausschmilzt, und die Aeste eintrocknen und ausfallen, und so in beider Rücksicht Löcher und Klumsen hinterbleiben. Die gewöhnliche Größe der Schindel ist 17'' in der Länge, 3 bis 4 Zoll in der Breite. Sie sind an der einen Seite scharfkantig, an der andern eingekerbt (wie wohl bekannt), wo jedesmal in die Kerbe die scharfe Kante des folgenden Schindels kömmt, weswegen bei der Berechnung die Breite des Schindels um 1 Zoll geringer anzunehmen ist.

Die Schindel werden entweder aus der Hand auf der Schnitzbank verfertigt, oder in gegenwärtiger Zeit, auf der, mit einem Privilegium beschenkten Schindelschneidmaschine, welche sich bei einer jeden, schon bestehenden Bretsäge anbringen läßt, und mit derselben Kraft unter Einem in Gang gebracht wird. Der darauf erzeugte Schindel ist von vorzüglicher Güte und Schönheit; er ist genau von gleicher Länge, Breite und Dicke, sehr glatt gehobelt, und so genau und richtig geschärft und gekerbt, daß ohne alles Ausklauben und Probiren jeder in den andern aufs genaueste

paßt. Die Eindeckung geht daher viel schneller von Statten, und das Dach ist eben so dicht als schön.

§. 1254.

Bemessung und Berechnung des Holzes und Schnittmaterials zum Bau.

Den Bedarf aller Gattungen von Bauholz und Schnittwerk, zu einem vorhabenden Bau, zu bemessen und zu berechnen, ist sehr leicht, wenn ein richtiger und vollständiger Bauriß vorliegt. Man fängt von dem stärksten an, und sieht, welche Theile hiervon zu konstruiren sind, sonach summirt man die einzelnen Längen aller dieser gleich starken Theile zusammen, und hat das Kurrent-Längenmaß dieser Gattung. Man nimmt dann die Länge des Tramholzes zum Divisor, die gefundene Summe des Längenmaßes zum Dividend, so gibt der Quozient die Anzahl der benöthigenden Stämme, und so verfährt man bei jeder Gattung. Da jedoch Abfälle, welche nicht zu brauchen sind, unausweichlich sich ergeben, so muß man immer einige Klafter zuschlagen und keine Bruchtheile der Stämme annehmen. Z. B. Es betrage die Summe des Tramgehölzes 260 Klafter, und das Holz wäre 7 Klafter lang, so ist das reine Erforderniß an Stämmen 37 $^1/_7$, dafür 38. Eben so nimmt man erscheinende Schuhe und Zolle in der Summe für eine Klafter an, z. B. statt 159° 2′ 6″, 260 Klafter voll. Ist das Holz schwach wipfelig, und differirt die Länge bei manchem Stamm um etwas, so muß man 5 prCt. zuschlagen, d. i. auf jeden zehnten Stamm $^1/_2$ zugeben. Uebrigens müssen bei Ausmaß des Bundholzes, alle Zapfen, Schrägen und Ueberplattungen genau zugemessen werden.

Bei **Berechnung** der **Breter** wird, da alle derlei Gattungen von Arbeiten im Vorausmaße nach Quadratklaftern berechnet und summirt sind, die Anzahl Breter ausgemittelt, die zu einer Quadratklafter nöthig sind, und hiermit die Summe der Quadratklaftern multiplizirt, wobei wie beim Stammholze in der Summe erscheinende Schuhe zu einer vollen Klafter anzunehmen, und Bruchtheile von Bretern zu Ganzen auszugleichen sind. Wie viel aber Breter zu jeder Gattung aus selben zu konstruirender Arbeit erforderlich sind, hängt wieder von der Länge und Breite der Breter ab.

Die Quad. Klafter.

Es werden die Falzbreter hier 3° lang und im Durchschnitte 12″, die schwachen eben so lang, aber nur 10″ breit angenommen *).

Zu einer Quadratklafter Fußboden würden demnach gerade zwey Breter erforderlich seyn; weil aber die Breter an beiden Enden meist schadhaft sind, und daselbst zugeschnitten werden müssen, so muß man auf jede Quadratklafter, bei gefügtem Fußboden ⅓, bei gespündetem, wobei die Breter mehr in einander gehend, etwas an der Breite verlieren, ½ Bret zu geben.

Zu einer Quadratklafter Sturzboden muß man wegen des Ueberlegens beim Aufsturz ebenfalls 2½ Bret rechnen.

Bei gehobelten und gefügten Anschalungen werden, weil die Breter schmäler sind, 3 Stück auf jede Quadratklafter gerechnet; bei rauhen Rohrbodenanschalungen aber, wobei die schlechtern Enden der Breter belassen werden können, und die Schalung auch nicht fugendicht gemacht wird, langt man mit 2½ Bret aus.

Die Berechnung der Dachlatten geschieht eben so nach dem Quadratklafterinhalte der Bedachung, den das Vorausmaß ausweiset. Das benöthigende Quantum wird von dem Längenmaße der Latten und davon bedingt, wie vielmal in die Klafterhöhe gelattet werden soll. Man lattet unter Haken und Preisen von Mitte zu Mitte der Latten gemessen 12″, unter doppelte Taschen 5″, unter ein Kronen-Taschendach 9 — 10″, unter ein einfaches Schindeldach 12 — 14″, unter ein doppeltes 9″, unter Stroh und Schilf 15 — 18″ weit aus einander. Da nun eine Klafter 72″ hat, so findet man, wie viel Latten in eine Klafterhöhe zu liegen kommen, in dem Quozienten, wenn man 72 mit der Zahl, die die Weite der Lattung bestimmt, dividirt. Es soll z. B. die Weite der Lattung 8″ betragen, so kommen in die Klafter-

*) Halten die Breter ein anderes Maß, so wird bei Berechnung des Bedarfs ähnlich verfahren; oder man findet das Verhältniß zu obigem Bedarf auf bekannte Art durch die Regel-de-trie.

höhe $\frac{72}{8} = 9$ Latten, oder 9 Kurrentklafter. Da nun die Lattenlänge mit 3° angenommen wurde, so wären gerade 3 Latten zu einer Quadratklafter nöthig. Hiermit würde man aber nur dann auslangen, wenn das Dach keine Walme, Kehlen u. dgl., sondern nur rechtwinkelige Flächen hätte, und wobei die Sparren gerade so weit von einander stünden, daß der Zusammstoß der Latten jedesmal auf einen Sparren träfe. Im entgegengesetzten Falle müssen dem so genau ausgemittelten Lattenquantum aber 5 bis 6pCt. auf das Verschneiden zugegeben werden.

Der Schindelbedarf wird ebenfalls nach der Quadratklafter ausgemittelt, und hiermit die Anzahl der Klafter multiplizirt. Ist die Weite der Lattung bestimmt, so kennet man auch die Anzahl der Scharren, die in eine Klafterhöhe kommen; man hat demnach nur zu berechnen, wie viel Schindel neben einander in eine Klafterlänge gehen. Da nun ein Schindel zum andern, nach Abschlag der Kerbe, 3″ breit angenommen werden kann, die Klafter aber 72 Zoll hält; so kommen in eine Reihe $\frac{72}{3} = 24$ Stück. Wäre nun achtmal in die Klafterhöhe gelattet, so würden auch 8 Scharren über einander kommen, und zu einer Quadratklafter $24 \times 8 = 192$ Stück erforderlich seyn. Da es aber auch Ausschußschindel gibt, so muß man 5 pCt. zu dem ausgemittelten Bedarfe zuschlagen, und weil bei Graden, Kehlen und Dachfenstern die Schindel keilförmig zugehauen werden müssen, so müssen diese Kehlen und Grade in einer Breite von 3′ doppelt gemessen, und zu jedem Fenster nach seiner Größe noch ½ bis 1 Quadratklafter zugeschlagen werden.

Verbindungs-Materialen.

Kalk.

§. 1255.

Kalk.

Ueber das Brennen des Kalks, über die verschiedenen Arten der Kalköfen, ihre Behandlung und Holz- oder Koh-

sen-Konsumzion, so wie über das Verhältniß des gebrannten Kalks zum rohen Kalkstein, ist bereits im ersten Theile §. 533 bis 549 ausführlich abgehandelt worden. Es wird hier nur noch folgendes Wissensnöthige nachgetragen:

Die rohen Materialen, woraus Kalk zum Bauen durchs Brennen bereitet wird, sind 1) dichte Steine (Kalksteine), 2) Mergel, 3) Auster-Muschelschalen, überhaupt Konchilien, kalkartige Thierschalen.

1) Steine sind, welche theils in der Erde, in großen zusammenhängenden Lagen angetroffen, gebrochen oder mit Pulver gesprengt werden; oder haufenweise auf der Oberfläche mit Erde vermischt, auch in Flüssen, Bächen und am Strande gefunden werden, und Lesesteine heißen.

Alle Steine, Erdarten und übrigen Materialen, woraus Kalk gebrannt werden kann, sind daran am deutlichsten zu erkennen, daß sie sich im Scheidewasser oder in andern starken Säuren auflösen und damit aufbrausen. Aus dem mehr oder wenigeren Aufbrausen bei einer größeren oder geringeren Quantität des zu prüfenden Steins oder der Erdart, welche man zu diesem Behufe zu Pulver gestossen hat, und der mehr oder wenigern Quantität des benöthigenden Sauerstoffs, wird man ersehen können, welche Materie mehr oder weniger, besseren oder schlechteren Kalk enthält, und dieses Resultat im Kleinen, zur Richtschnur im Großen machen können.

Je härter die Kalksteine sind, desto mehr und besseren Kalk geben sie, erfordern aber auch wieder den stärksten Brand; daher gibt der Marmor den besten Kalk. Ueberhaupt sind alle Steine, woraus Kalk gebrannt wird, Marmorarten.

2) Mergelkalk. Dieser wird aus einer theils weißlichen, theils grauen Erde, die man Mergel nennt, gebrannt. Diese besteht aus einer Mischung von Kalk und Thonerde, und nach den vorherrschenden Bestandtheilen heißt sie entweder Kalk- oder Thon-Mergel.

3) Muschelkalk. Solcher kann nur an Seegestaden, wo sich eine so große Menge Konchilien befindet, Statt haben.

Der Steinkalk, seines bittern Geschmacks wegen, auch Bitterkalk, und weil ihn die Gerber brauchen, auch Gerberkalk genannt, bleibt in jeder Hinsicht der beste, ist aber zu Wasserbauten und Dachdeckungen, wenn sie haltbar seyn sollen, absolut nöthig.

§. 1256.

Das Löschen des Kalks, seine Aufbewahrung und Vermehrung.

Der gebrannte Kalk wird überhaupt lebendiger Kalk genannt. Dieser darf nicht lange in diesem Zustande bleiben, sondern muß so bald als möglich abgelöscht, oder aber sorgfältig vor feuchter Luft und Regen verwahrt werden, weil er sich sonst entweder ganz löschet und zerfällt, oder doch sich stark erhitzt, bröckelig wird, und seine bindende Kraft verliert. Muß man lebendigen Kalk transportiren, so muß er in Fässer oder Kisten gepackt und wohl verwahrt werden. Am besten ist der gleich nach dem Brande gelöschte Kalk.

Das Löschen des Kalks ist diejenige Verrichtung, wo derselbe mit Wasser übergossen, zu einem dünnen Brei gerührt, und sodann in eine, in die Erde gemachte Grube, Kalkgrube gelassen, und darin bis zum Gebrauche aufbewahrt wird. Der Mergelkalk wird jederzeit gleich in dem Kalkofen gelöscht, zerfällt in Staub, und wird, in Fässern, Kisten oder Säcken gepackt, aufbewahrt.

Das Löschen des Kalks geschieht in den hinlänglich bekannten Kästen, Löschbank, Löschtrog genannt. Nächst dem Regenwasser, welches hierzu das beste ist, ist Fluß- oder Teichwasser gut. Sonst kann man sich auch des Brunnwassers, nur keines Pfützenwassers bedienen. Man schüttet sodann in den Kalkkasten die lebendigen Steine hinein, und leget selbe, nicht aufgehäuft, sondern flach und gleich aufgebreitet neben einander, und schüttet so viel Wasser darauf, daß nur die Spitzen der Kalksteine noch etwas herausragen. Der Kalk fängt sogleich an zu prasseln, und verursacht einen starken Dampf, indem sich die Steine im Wasser sehr stark erhitzen und mit selbem aufkochen. Sobald sie gekocht haben und zu platzen anfangen, werden sie mit der eisernen Krücke zerstossen, gut durch einander gearbeitet, bis zu einem gänzlich aufgelösten Brei, wobei immer das nöthige Wasser nach-

gegossen wird. Es darf ja nicht zu wenig Wasser gegeben werden, weil der Kalk sich dann nicht gehörig auflöschet. Zu viel Wasser ist auch schädlich, weil der Kalk dadurch zu sehr verdünnt wird, was man den Kalk ersäufen nennet. Daher sind zum Löschen des Kalks Maurer zu nehmen, welche schon in diesem Geschäfte Erfahrung haben.

Gelöschter Kalk kann sehr lange in Gruben liegen, ohne daß es demselben schaden sollte, vielmehr verbessert er sich durch das lange Liegen im Feuchten, indem sich, die beim Löschen etwa noch nicht ganz aufgelösten Theile, nach und nach vollends auflösen. Will man aber gelöschten Kalk lange in der Grube aufheben, so muß er oben mit frischem Sande überschüttet werden, weil sonst, wenigstens der oben liegende Kalk verhärten und unbrauchbar werden würde. Es muß dann auch der Kalk, bei dem Gebrauche, lagenweise herausgenommen, und jederzeit wieder mit Sand bedeckt werden.

Durch das Löschen vermehrt sich der Kalk nicht nur um seinen körperlichen Inhalt, sondern auch sein Gewicht. Diese Vermehrung ist bei den verschiedenen Kalksteinen auch verschieden, bald mehr, bald weniger, oft sehr beträchtlich, um $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, um den ganzen Körperinhalt, auch wohl noch darüber *).

Gyps.

§. 1257.

Brennen des Gypses.

Der Gypsstein wird zu Kalk gebrannt, oder eigentlich geröstet. Zu diesem Behufe wird er in faustgroße Stücke zerschlagen. Der Ofen, welcher in der Form eines gewöhnlichen Backofens seyn kann, wird bis zum Weißglühen ausgeheitzt, das Feuer dann heraus gethan, der Gypsstein bis 6'' hoch über dem ganzen Heerde ausgebreitet, das Mundloch mit Ziegeln und Lehm vermauert, und so der Stein bis zum Verkühlen darin gelassen. Während dieser sich auf diese Art mürbe brennt, muß er von Zeit zu Zeit mit einer eisernen Krücke gewendet werden, wozu ein Ziegel der Vermaue-

*) Die Ausmittelung des benöthigenden Quantums des Kalkes bejm Bau, s. §. 1261 beim Mörtel.

rung des Mundloches ausgehoben und sodann wieder versetzt wird. Der gar gebrannte Gyps wird, wenn er verkühlt ist, heraus genommen und pulverisirt. Erweicht man dieses Pulver (Mehl) mit Wasser, so erhärtet der Teig sehr schnell und erhält eine Steinhärte, welche weder durchs Wasser noch durch ein wiederholtes Kalziniren mehr erweicht werden kann. Wird jedoch der Gyps zu stark gebrannt, so erhärtet er im Wasser gar nicht, ist unbrauchbar, und heißt todtgebrannt.

Die Güte des Gypsmehls läßt sich aber vom bloßen Ansehen schwer beurtheilen. Man will zwar jenes für gut halten, welches in der Hand gedrückt und getrieben eine Art Fettigkeit verspüren läßt, und jenes für schlecht, welches sich trocken und rauh anfasset und viel an den Fingern hängen bleibt. Die sicherste Probe ist jedoch, wenn man von einer kleinen Porzion einen dünnen Teig anmacht, diesen auf ein Bret gießt, und zusieht, ob er schnell erhärtet und gut bindet. Man weiß aus Erfahrung, daß 412 Kubikfuß Gypsstein, 350 Kubikfuß Gypskalk liefern, wenn er gut gebrannt ist. Vom erstern wiegt der Kubikfuß 140 bis 157, und vom letztern 110 bis 118 Pfund. Mit was für Wasser der Gyps angemacht wird, ist nicht so gleichgültig als man glauben könnte. Das Regenwasser ist dazu das beste, diesem folgt das Fluß-, dann das Teichwasser. Quell- und Brunnenwasser ist das schlechteste.

Der Gyps hat übrigens in Ansehung der Ausdehnung eine dem Kalke ganz entgegengesetzte Eigenschaft; er vermehrt sich durch die Mischung mit Wasser nicht, sondern scheint sich vielmehr etwas zusammzuziehen. Will man, daß er schnell verhärtet, so rührt man ihn mit schwachen Säuren ein, als: saure Milch, Molken, Essig. Wünscht man aber, daß er langsamer erhärte, so gebraucht man dazu schwaches Leimwasser.

Man braucht den Gyps zu besonders feinem Mauerverputz, zu Rohrdecken, zu Gesimsen und Verzierungen, sowohl im Innern als am Aeußern der Gebäude, wobei man ihn aber nicht pur, sondern mit Kalk vermischt, verarbeitet, u. z. mit zwey Theilen Gyps und einem Theile Kalk.

Der künstliche Marmor wird, wie bekannt, aus Gyps und zugesetzten Farben gemacht, geschliffen und polirt.

Sand.

§. 1258.

Sand.

Vom Bausande gibt es eigentlich zwey Gattungen: Fluß- oder Wassersand, und Erd- oder gegrabenen Sand. Der Flußsand kann grob und feinkörnig seyn, und ist in jeder Hinsicht der beste. Der erstere ist besser zum Mauern, der andere zum Verputz. Die Eigenschaften eines guten Bausandes sind, daß er gleichkörnig, scharf und rein sey. Daß er scharf sey, erkennt man, wenn man etwas davon auf die flache Hand streut und reibt, aus der Empfindung und dem Knistern; daß er rein sey, wenn etwas hiervon ins Wasser geworfen, dasselbe nicht trübe, oder ein weißes Tuch nicht schmutzig macht. Erdsand ist nicht so gut, weil er selten rein ist. Ist er gar zu grobkörnig, so wirft man ihn durch ein Drathsieb, u. z. mit Vortheil gleich am Orte, wo er gegraben wird, um nicht unbrauchbares Materiale verführen zu müssen. In Ermangelung des Sandes, kann man verwitterten Sandstein oder Granit zerschlagen, Ziegel zerstossen. Zerschlagene Eisenschlacken geben vortrefflichen Bausand, der besonders an feuchten Orten das Malter fest macht, jedoch bedarf man dabei noch um die Hälfte mehr Kalk als beim Sande *).

Thon.

§. 1259.

Thon.

Der Thon wird zu verschiedenen Absichten beim Bau gebraucht, besonders bei allen Arten Wasserbauten, um die Wände und Sohlen wasserdicht auszudämmen. Beim Landbau dienet er an hölzernen Gebäuden zum Ausstacken der Wände und Decken, zur Anfertigung der Dreschtennen und Estriche. Bei Rasten und Schwellern mauert man die ersten Lagen der Steine mit Thon, weil er wasserdicht ist, und das

*) Das Bemessen des erforderlichen Quantums zum Mörtel, s. §. 1261 beim Mörtel.

Holz nicht wie der Kalk angreift, und um wasserhältige Keller wasserdicht zu machen, u. s. w.

Der Thon theilt sich eigentlich in den weißen und in den schwarzen Letten, der letztere ist in der Regel der bessere; er muß fest, zähe, fett, rein, nicht weich und nicht erdig seyn.

Lehm.

§. 1260.

Lehm.

Der Lehm wird bei Bauten auf dem Lande häufig statt des Kalkmörtels als Verbindungsmateriale gebraucht, übrigens muß alles Mauerwerk, welches dem Feuer ausgesetzt ist, absolut mit Lehm gemauert werden. Ferner dient er zu Tennen, Estrichen u. s. w. Der Lehm ist eigentlich nichts anders, als eine Art unreinen Thons mit einer Mischung von Kalkerde, Sand und Eisentheilen, daher seine sich oft ändernde Farbe, welche mehr oder weniger ins Braungelbe spielt. Er wird in fetten und magern eingetheilt. Sein Gewicht ist verschieden, meistens aber wiegt der Kubikfuß zwischen 90 bis 100 Pfund *).

Mörtel.

§. 1261.

Mörtel; Zweck desselben.

Der Kalk für sich allein, und wenn er der beste wäre, bindet nicht; man muß ihn daher mit Sand und Wasser mischen, und diese Masse heißt Mörtel oder Malter. Würde man den Kalk ohne Beimischung von Sand brauchen, so würde er sich beim Austrocknen zu stark zusammziehen und Risse bekommen. Man erzielt daher durch die Beimischung des Sandes:

a) daß sich der Kalk in mehreren Punkten an feste und harte Körper ansetzen könne;

b) daß der Abstand von einem Steine, den der Kalk binden soll, zum andern, durch kürzere Zwischenstände verkürzet werde;

c) daß durch die Einmischung anderer harter Körper, an die sich der Kalk anhängen kann, die Menge des Wassers zur Bereitung des Kalkes verringert werde;

*) Uebrigens ist über Lehm ausführlich im zweiten Theile bei der Abhandlung über Ziegeleien gesprochen worden.

d) daß durch diese Einmischung harter Körper mit vielen scharfen Kanten, das Anhängen und Binden des Kalkes vermehrt werde;

e) daß durch dergleichen Einmischung das Wasser nicht anders aus dem Kalke verdunste, als daß zugleich eine Menge von Luftsäure dessen Stelle vertrete, die hinlänglich wäre, die Theile des Kalkes wieder zu krystallisiren, zu binden und vollkommen zu härten.

§. 1262.

Mischung desselben.

Das Verhältniß des Maßes bei Beimischung des Sandes, hängt von der Güte des Kalkes ab. Ein guter Kalk verträgt auf 1 Kubikfuß 3 Kubikfuß Sand, der schlechteste selten weniger als 2 Kubikfuß.

Wenn man Mörtel bereiten will, so macht man aus Bretern einen flachen Kasten, schüttet den abgelöschten Kalk hinein, und gibt das ausgemittelte verhältnißmäßige Quantum Sand dazu; gießt nach und nach, bei beständigem tüchtigen Durcheinanderarbeiten mit der eisernen Krücke, so viel Wasser zu, als nöthig ist. Der Mörtel ist sodann gut, wenn er durchaus gleichfärbig, ohne Klumpen, und zähe ist, welches letztere man erkennt, wenn er von der Mauerkelle sich langsam herabzieht.

Zu dem Weißstück, d. i. jenem feinern Mörtel, welchen man zu dem letzten saubern Mauerabputz braucht, nimmt man feinen gesiebten reinen Sand, am liebsten aber alten, guten, zerstossenen und fein durchgesiebten Kalkmauerschoder.

§. 1263.

Berechnung des benöthigenden Mörtels zu dem Mauerwerke.

Je größer und regulärer die Form der zu bindenden Steine ist, desto weniger bedarf man des Mörtels. Allgemein bestimmen läßt sich hierin daher nichts, und nur bedingt angeben. Man nimmt diesemnach im Durchschnitte auf eine Kubikklafter Steinmauerwerk 20 Kubikfuß Kalk und 40 Kubikfuß Sand, also 60 Kubikfuß Mörtel. Sind die Steine klein, so nimmt diese Quantität verhältnißmäßig zu. Beim Ziegelmauerwerk ist die Berechnung bestimmter möglich. Man berechne den Körperinhalt eines Ziegels einmal wie er ist, das andermal mit Zu-

schlag der Kalkfuge in der Länge, Breite und Dicke, ziehe eine Summe von der andern ab, so gibt die Differenz die Erforderniß des Malters zu einem Ziegel. Man berechne dann, wie viel Ziegel in die Kubikklafter gehen, und multiplizire diese Summe mit dem Malterbeirage eines Ziegels, das Produkt zeigt den Malterbetrag zu einer Kubikklafter, und hiervon wird $1/3$ für den Kalk und $2/3$ für den Sand genommen.

Der Ziegel sey $11\frac{1}{2}''$ l, $5\frac{1}{2}''$ b, $2\frac{1}{2}''$ d = 158 Kubikzoll
sammt Malter $12''$ l, $6''$ b, $3''$ d = 216 „ „
folglich 216 — 158 = 58″ Malter. Von dieser Ziegelgattung gehen 1728 Stück in die Kubikklafter, folglich 1728 × 58 = 100,224 Kubikzoll, oder 58 Kubikfuß Malter, hievon $19\frac{1}{3}$ Kalk, $38\frac{2}{3}$ Sand.

Zu einer Quadratklafter Verputz 1″ wie gewöhnlich dick, berechne man eine Quadratklafter; diese enthält 72″ × 72″ = 5184 Quadratzoll, und da die Putzdicke 1″ beträgt, 5184 Kubikzoll oder 3 Kubikfuß, wovon 1′ Kalk, 2′ Sand.

Zu einer Quadratklafter Rohrboden, welcher ebenfalls mit 1″ dick angenommen wird, wäre eben so viel nöthig; da jedoch viel beim senkrechten Anwurf abfällt, muß man $1\frac{1}{2}$mal so viel rechnen, folglich $1\frac{1}{2}$ Kubikfuß Kalk, 3 Kubikfuß Sand.

Zu einer Quadratklafter liegenden Ziegelpflasters bemesset man eben so viel Malter wie zum Verputz; denn, wenn auch dasselbe keinen Zoll dick unterbettet wird, so kommen dagegen wieder die Fugen in Anschlag.

Cement.

§. 1264.

Cement. Wenn man bei Wasserbauten dem Mörtel die gehörige Zeit zum Austrocknen und Verhärten lassen könnte, so wäre ein guter Lederkalkmörtel auch hier das beste Bindungsmateriale; da aber derselbe zur vollkommenen Verhärtung ein Jahr braucht, welches bei Wasserbauten nicht geschehen kann, so muß man suchen, dem gemeinen Kalkmörtel durch verschie-

dene besondere Behandlungen und Zusätze eine schnelle Trocknung und Bindungskraft zu verschaffen. Man nennt diese Zusammsetzung allgemein Cement.

Solcher Zusammsetzungen hat man nun mehrererlei; die beiden folgenden Arten sind aber erprobt die besten und zugleich noch mit den wenigsten Beschwerlichkeiten und Unkosten verbunden:

Erste Art. Man nimmt guten Mörtel, hierzu ⅓ von dem Maße frischen lebendigen (ungelöschten) Kalk pulverisirt, welcher die Eigenschaft hat, daß er die Feuchtigkeit des erstern, indem er sich damit gleichsam ablöscht und sättiget, begierig verschluckt, und so in einer Viertelstunde völlig erhärtet. Aus dieser Ursache darf man nicht viel davon auf einmal bereiten, weil, wenn dieser Cement eintrocknet und wieder angefeuchtet wird, die Eigenschaft der schnellen Verhärtung wieder verliert.

Zweyte Art. Man nimmt 2 Theile gelöschten guten Kalk, 2 Theile feinen Flußsand, 1 Theil fein gesiebtes Ziegelmehl (aus gut gebrannten trockenen Ziegeln), und beim Gebrauche noch einen Theil fein gestossenen lebendigen Kalk.

Auch kann man fein gestossene gesiebte Eisenschlacken und fein gesiebte Holzasche beisetzen.

Andere Cemente mit Materien, die hierlands nicht sind, als: Puzzolana u. dgl. hier zu erwähnen, wäre unnütz, daher überflüßig.

Kitte.

§. 1265.

Stein-, Feuer-, Wasser- und Oehlkitte.

Von Kitten gibt es eine Unzahl Rezepte, worunter viele bloße Charlatanerien sind. Es sollen hier nur einige, am meisten gebräuchliche, durch die Erfahrung bewährte, angegeben werden.

Von Steinkitten gibt es zwey Gattungen, den kalten Kitt und den Feuerkitt. Der erstere ist dann entweder ein Oehlkitt, oder Wasserkitt.

Vorzüglicher Steinkitt an der Luft:

Man nimmt Harzpech, Steinstaub (am besten von derselben Steinart, die man kitten will), Schwefel, Wachs und

Feilspäne, alles zu gleichen Theilen, und läßt alles aufs beste durch einander gemengt, oder einem Feuer zu einer Masse zusammschmelzen. Dieser Kitt wird heiß aufgetragen.

Im Wasser.

Man nehme 1 Theil zerlassenen Schwefel, 3 Theile lebendigen Kalk, 1 Theil feingesiebtes trockenes Ziegelmehl, 1 Theil Kupferwasser mit Glasmehl vermischt. Dieser Kitt wird kalt aufgetragen.

Ein guter und einfacher Wasserkitt wird bereitet, wenn man fein gesiebten ungelöschten Kalk mit frischem Quark und Rindsblut anmacht.

Oehlkitt.

Man nehme den Satz vom Firniß, oder Firniß selbst 2 Theile, 4 Theile Bleiweiß, 3 Theile Mennige, 3 Theile Silberglätte, 3 Theile Bolus, 1 Theil Glasmehl, und mache unter Zugabe von Leinöhl einen Brei daraus. Im Großen ist dieser Kitt zu kostbar, und wird dann Folgendes anzuwenden seyn:

Marmorstaub, fein gesiebtes Ziegelmehl zu gleichen Theilen. Dazu ein Halbtheil Feilspänstaub und 1/4 Glasmehl; alles wohl gemengt, und mit Leinöhl, besser Firniß, abgeknetet, und mit etwas Leinöhl zuletzt geschmeidiger gemacht.

§. 1266.

Vorsichten beim Auftragen der Kitte.

Beim Auftragen der Kitte sind manche Vorsichten nöthig. Bei allen Gattungen muß vorerst der Stein aufs beste von dem darauf liegenden Staube abgeputzt, bei dem Wasserkitt mit Wasser angefeuchtet, bei dem Oehlkitt mit heißem Oehl getränkt werden. Ist er im letztern Falle feucht, so muß man ihn erst durch Kohlenfeuer austrocknen. Bei dem heißen oder Feuerkitt, muß der Stein auf ähnliche Art erwärmt werden. Alles dieses ist nöthig, damit der Kitt vollkommen sich an den Stein anlege und dicht daran hafte.

Keinen Kitt darf man dem Froste aussetzen, daher das Kitten nie im Spätherbste vornehmen. Eben so wenig darf man den Wasser- und Oehlkitt den heißen Sonnenstrahlen bloßstellen; der erstere trocknet zu schnell ein und wird rissig; aus dem andern zieht die Hitze die Fettigkeit aus, und es bleibt eine

magere Masse zurück, die den Zweck nicht erfüllt. Man muß diese Kitten allmählig eintrocknen lassen, und gegen die Einwirkung der Sonne durch Bedeckung mit Bretern schützen.

§. 1267.

Glaser- oder Fensterkitt.

Zum Verkitten der Fensterglastafeln in den Falzen der Sprossen und des Fliegelholzes, wird der Kitt aus Bleiweiß und Kreide oder etwas Bolus, von jedem gleich viel, mit dem nöthigen Quantum Firniß, bereitet. Wird kein Bleiweiß zugethan, oder dessen nicht genug beigegeben, so löset sich der Kitt los, erhält Sprünge, und fällt theilweise ab.

Neben-Materialen.

Eisen.

§. 1268.

Eisen. Beschaffenheit desselben.

Das Eisen ist eines der härtesten Metalle, sehr schwer zum Fluß zu bringen, dem Roste und überhaupt der Zerstörung sehr unterworfen, besonders wenn es der Luft und Nässe ausgesezt ist; sehr elastisch und geschmeidig. Gehärtet nennt man es Stahl, wo es seine Elastizität verliert, sehr hart aber spröde wird.

§. 1269.

Kennzeichen und Proben der Güte des Eisens.

Die sichersten Proben von der Güte des Eisens sind:

a) Wenn es sich kalt stark biegen läßt, ohne zu brechen, und endlich bei dem Brechen nicht glatt abspringt, und eine ebene, in metallischen Punkten glänzende Bruchfläche bildet (was Zeichen seiner schlechtern Beschaffenheit sind), sondern wie Holz mit vorstehenden Zacken oder Rande abbricht.

b) Nach der Farbe im Bruche. Diese ist schwarz, schwarz mit grauen Flecken, grau; mit grauweißen Flecken, und mit glänzenden, wie Wißmuth.

Die schwarze Farbe ist meistens gut. Ein solches Eisen ist geschmeidig, läßt sich kalt gut hämmern und feilen, bleibt aber hinter der Feile ohne Glanz, weil

es weich ist. Das graugefleckte Eisen folgt dem schwarzen in der Güte, ist noch weicher, bleibt unter der Feile matt, und die daraus verfertigten Sachen sehen getüpfelt aus. Das ganz graue Eisen steht den beiden vorigen Sorten in der Güte nach, es ist härter und spröder. Das graue mit weißen Flecken, kann aus der Farbe nicht sicher beurtheilt werden; man hat hiervon gutes und schlechtes. Die im Bruche glänzende Sorte ist die schlechteste. Kalt ist dieß Eisen brüchig, im Feuer zu weich, daher viel Abgang im Feuer, und kalt viel Neigung zum Rosten.

c) Nach dem Korn; je kleiner und dichter dieses, desto besser das Eisen. Das grobkörnige ist schlecht, verbrennt leicht im Feuer, widersteht der Feile und zerbröckelt in der Hitze.

d) Nach der äußeren Fläche; Stangen der Länge nach geritzt oder gespalten, deuten gutes Eisen, alle Sprünge nach der Quere aber schlechtes.

e) Unter dem Hammer; riecht das Eisen während des Schmiedens nach Schwefel, und gibt es beim Hämmern entweder keine oder doch sehr dunkle Funken, so ist es schlecht abgefrischt worden. Zeigt es unter dem Hammer Festigkeit, so ist es geschmeidig und gut, und jenes schlechter, welches sich unter dem Hammer weicher anläßt.

§. 1270.

Eintheilung des Eisens.

Man sortirt das Eisen gewöhnlich unter fünferlei Gattungen, als:

1) In geschmeidiges und festes. Dieses besitzt alle vorangeführten guten Eigenschaften, so daß es weder bei kalter Verarbeitung noch im Feuer einen starken Abgang leidet und lange wiederhält. Ein solches Eisen ist zu allen Gattungen Arbeiten zu gebrauchen.

2) Geschmeidiges und mürbes. Dieses kömmt dem vorigen ziemlich gleich, nur ist es nicht so fest und elastisch, folglich auch nicht so dauerhaft, springt zwar nicht so leicht, nützt sich aber stark ab, besonders im Feuer, und wird dann spröde.

3) Rothbrüchiges. Dieses ist bei kalter Bearbeitung zähe und weich, fast wie wenn es weißglühend bearbeitet würde; allein rothglühend bricht es beim Biegen, rostet sehr leicht; im Feilen gibt es einen bläulichen Strich und kann nur zu kleinen Schmiedearbeiten gebraucht werden.

4) Kaltbrüchiges. Dieses ist hart, läßt sich warm gut bearbeiten, kalt springt es dagegen sehr leicht, und hat gemeinhin ein hellglänzendes, mehr blätteriges als faseriges Gewebe. Es rostet weniger leicht als das rothbrüchige, nimmt eine gute Politur an, und kann zu allen Geräthschaften, die keinen Stoß aushalten dürfen, so wie zu Blechen gut gebraucht werden. Eben so ist es zu Gußwaaren sehr brauchbar, gibt aber, gleich dem rothbrüchigen, einen sehr schlechten Stahl.

5) Sprödes. Hierher gehört alles Eisen, welches nicht gut schweißet und dabei dem Springen sehr unterworfen ist. Es ist entweder grob glänzend, oder fahl, und gleichsam auf dem Bruche verschlossen, und bricht glatt ab ohne allen vorstehenden Rand.

§. 1271.

Gußeisen und geschmiedetes.

Man hat gegossenes und geschmiedetes Eisen. Das gegossene wird nach den Materien, worein der Guß geschieht, und welche gewöhnlich Sand und Lehm sind, in drey Gattungen eingetheilt. Man hat den Sandguß, den halben und ganzen Lehmguß, welche zwey letztern besser sind als der erstere. Obschon das gegossene Eisen weniger dem Roste unterliegt und wohlfeiler ist, so wird es doch seiner Sprödigkeit und leichten Gebrechlichkeit wegen, beim Baue selbst nicht gern anders gebraucht, als zu Gitterwerk, Platten, Oefen, Rösten u. dgl.

Das geschmiedete Eisen aber ist ein vorzügliches und unentbehrliches Baumateriale unter unzähliger Form und Gestalt.

§. 1272.

Stahl.

Der Stahl unterscheidet sich vom Eisen hauptsächlich durch folgende Eigenschaften:

1) Hat er kein blätteriges oder fadenartiges Gewebe wie das Eisen, sondern er zeiget eine körnige Textur, die in den kleinsten Theilen etwas Krystallinisches an sich zu haben scheint.

2) Besitzt derselbe eine mehrere Dichtigkeit.

3) Ist er härter und elastischer als das Eisen.

4) Rostet langsamer und weniger.

5) Beim Zerschlagen springt er schief mit einem klingenden Tone.

6) Im Feuer wirft er weniger Funken und nimmt mehrerlei Farben an, erst gelb, dann goldfärbig, sonach roth, darauf blau, endlich schwarz.

7) Zu künstlichen Magneten ist er vorzüglicher als Eisen, und wird stärker magnetisch.

§. 1273.

Noch einige Bemerkungen über Eisen und dessen Gebrauch.

Jedes Eisen hat die Eigenschaft, daß es sich in der Gluth ausdehnt, im Abkühlen wieder zusammzieht, wo es sodann sowohl im Gewichte als in der Ausdehnung verloren hat, indem sich dabei einige Theile kalziniren, und beim Bearbeiten in kleinen Schuppen und Splittern abspringen. Dieses nennt man den Feuerabgang. Es kann daher die verfertigte Arbeit nie so viel wiegen als das Eisen, welches man hierzu verabfolgte. Dieser Feuerabgang ist verschieden, bei mancher Gattung Eisen mehr, bei mancher geringer. Auch hängt er davon ab, ob das Eisen bei der Bearbeitung stärker oder schwächer, öfter- oder wenigermal geglüht werden müsse. Im Durchschnitte nimmt man 5 pCt. Feuerabgang an.

Da, wie bekannt, alles Eisen an der Luft und in der Nässe rostet, so soll man es derselben nie aussetzen, ohne es mit einem Firnißüberzug mit oder ohne Farbe zu schützen. Wird Eisen vermauert, so soll es heißer getheert oder mit Pech überzogen werden. In unreinem stehenden salzigen Wasser rostet das Eisen bald und stark, in süßem Flußwasser aber nicht, indem der geringe Rost, der sich ansetzen will, von dem beständig nachfließenden Wasser wieder abgespült wird. Ueberhaupt aber taugt gegossenes Eisen ins Wasser besser als geschmiedetes.

Das Eisen wird nach Zentnern oder Waagen verkauft, der Zentner zu 100, die W. zu 30 Pfund; 4 Waag machen einen sogenannten böhmischen Zentner von 120 Pfund. Der Kubikfuß Eisen wiegt 440 Pfund, daher der Kub. Zoll $8\,^{4}/_{27}$ Loth.

Eisenblech.

§. 1274.

Eisenblech. Gattungen desselben und Verwendung.

Vom Eisenblech gibt es zwey Hauptgattungen, das schwarze und das weiße oder verzinnte. Das erstere wird im Bau zu Thüren, Läden, Verkleidungen und Fabrikbestandtheilen, zu Dachdeckungen, Kehlrinnen, Oefen, Back- und Heitzöfen, Schiebern, Rauchröhren, Platten u. s. w. gebraucht. Das verzinnte Blech dienet zur Deckung flacher Gebäude und verschieden gestalteter Thurmdächer, zu Dachrinnen mit ihren Kesseln und Abfallröhren, Eindeckung der Dachfenster u. dgl.

Alle Arbeiten von Schwarzblech, so der Luft und Feuchte ausgesetzt werden, müssen, gegen das Rosten, mit einer Firnißfarbe angestrichen werden. Das Verzinnen des Bleches dient sowohl zur Verwahrung gegen den Rost, als auch zur Zierlichkeit und Reinlichkeit der daraus verfertigten Arbeiten. Es kann ohne Anstrich bleiben. Jedes Dach, welches mit Blech eingedeckt werden soll, muß vorerst mit Bretern beschalt werden; das Blech wird dann zu mehreren Tafeln, in Scharren oder lange Blätter, zusammgefalzt, und beim verzinnten Blech mit Zinn gelöthet. Auf die Breterschalung werden diese Scharren aber nicht unmittelbar aufgenagelt, sondern mittelst Haftblechen (einige Zoll langen und breiten Streifchen), welche in angemessenen Distanzen mit eingefälzt und auf die Breter genagelt werden, fest gemacht. Weil das Weißblech theurer ist als das schwarze, so lasse man die Haften von letzterem anfertigen; man hat dabei das Rosten nicht zu befürchten, weil diese Haften von dem Deckbleche alle bedeckt werden.

Die Bleche werden auf eigenen Blechhämmern geschlagen, in einigen größern Fabriksanstalten aber gewalzt. Das letztere ist besser, weil es durchaus aufs genaueste gleichförmig stark ist. Bei dem Geschlagenen findet man, daß die meisten Tafeln an einem Ende dicker sind als am andern.

Von Schwarzblech gibt es gewöhnlich drey Sorten: Starkes oder Kreuzblech, mittleres oder Vorderblech (welches etwas schwächer ist), und dünnes oder Senklerblech. Von Weißblech aber: Weißkreuzblech und Ausschußblech.

1275.

Bemessung und Berechnung des Bleches.

Das schwarze Blech wird in Platten verkauft, von verschiedener Größe. Die gewöhnlichste aber ist 15″ lang, 12″ breit, also 180 Quadratzoll.

Der Quadratfuß eines solchen Bleches wiegt verhältnißmäßig seiner Dicke 2 bis 3 Pfund.

Das Weißblech wird nach Kisten verhandelt, wovon jede 300 Blechtafeln, von 12″ lang, 9″ breit, enthält. Folglich hält eine Platte 108 Quadratzoll, und die ganze Kiste 32,400, oder 227 $^7/_9$ Quadratfuß.

Weil aber bei Dachdeckungen die Blechtafeln nach der Länge gelöthet, nach der Breite überfälzt werden müssen, so kann man bei der Berechnung des Blechbedarfs die Blechtafel nicht nach ihrer wirklichen Größe, sondern nur 10 $^1/_2$″ lang und 8″ breit annehmen. Man bedarf daher zu einer Quadratklafter gerader Dacheindeckung 63 Tafeln, folglich deckt man mit einer Kiste 4 $^{16}/_{21}$ Quadratklafter. Das Haftblech muß noch zugegeben, und auch längs der Traufe eine Scharr zugerechnet werden für den Vorschuß, welcher der Festigkeit wegen doppelt gemacht werden muß.

Mit dieser Bemessung würde man jedoch bei Dächern, welche viele Schweifungen, wie z. B. die Thurmdächer oft haben, nicht auslangen, weil dabei das Blech stark verschnitten werden muß und viele Abfälle sich ergeben. Man muß hier 70 bis 75 Tafeln rechnen.

An Nägeln sind 1800 auf die Kiste genau bemessen, wegen Verbiegen und Brechen werden jedoch 2000 gerechnet. Zum Löthen 20 Pfund Zinn auf die Kiste. Eine Platte wiegt 14 bis 15 Loth. Für das Aufdecken wird, wenn der Spängler alle übrigen Zuthaten, als: Haften, Nägel, Zinn, Kolofonium und Holzkohlen, selbst beigibt, gewöhnlich die Hälfte von dem gezahlt, was das Blech kostet. Kostet die Kiste da-

her 45 fl. K. M., so zahlt man für das Aufdecken einer Kiste von 300 Tafeln oder für 4 $^{16}/_{21}$ Quadratklafter, wie vor bedingt, 22 fl. 30 kr. K. M.

Nägel.

§. 1276.

Nägel.

Die Nägel müssen aus vorzüglich gutem Eisen gemacht werden. Ist das Eisen zu hart und spröde, so springen die Nägel ab; ist es zu weich, so biegen sie sich. Schlechte Nägel aber verursachen einen zweyfachen Schaden, da ihrer bei Weitem mehrere aufgehen, und durch das Ausziehen und Geradmachen und zweymalige Nageln viel Arbeitszeit verloren geht.

Von Nägeln gibt es eine Unzahl Sorten. Jede Profession hat ihre eigenen und oft mehrererlei. Hier soll nur jener Erwähnung geschehen, die gewöhnlich beim Bau vorkommen; diese sind:

a) Anruf- oder Schiftnägel, von 15″ bis 6″ herab, lang, werden nach Stücken berechnet und bezahlt.

b) Fludernägel mit runden Köpfen, werden nach Hundert berechnet und bezahlt.

c) Schal- oder Thornägel mit runden Köpfen, nach Schock oder Hundert.

d) Lattennägel, stärkere, nach Schock, wovon das Schock 1 ¾ Pfund wiegt. } 7 Stück auf eine Latte.*)

e) Lattennägel, schwächere, das Schock 1 ½ pfündig. } 7 Stück auf eine Latte.*)

f) Ganze Bretnägel, auch Bodennägel, Spüntnägel genannt, das Schock 1 ½ pfündig. } 14 Stück auf ein Bret.

g) Halbe Bretnägel, das Schock ¾ bis 1pfündig. } 14 Stück auf ein Bret.

h) Schindelnägel, nach Tausend, zur doppelten Eindeckung stärkere, das Tausend zu 4½ bis 5½ Pfund schwer; zur einfachen Deckung schwächere, das Tausend zu 3 bis 3 ½ Pfund schwer. } 1 ½ Nagel auf einen Schindel.

*) Die Latten und Breter mit 18 Fuß Länge angenommen.

i) Stuckadorernägel, nach Tausend, 2—2 ½ Pf. schwer, 150 bis 200 auf die □°

k) Tischlernägel, große, nach Tausend 7 pfündig.
l) = = = mittlere, = = 6 =
m) = = = kleine, = = 5 =
n) = = = ganz kleine, = = 3 ½ =
o) Trilagenägel, große = = 3 ½ =
p) = = = mittlere = = 3 ¼ =
q) Rahmnägel, große, = = 3 ½ =
r) = = = mittlere, = = 3 ¼ =
s) = = = kleine, = = 3 =
t) Schlossernägel, große, = = 4 =
u) = = = mittlere, = = 3 ½ =
v) = = = kleine, = = 3 ¼ =
w) Tapezierernägel = =

Der Preis ist zu veränderlich und örtlich verschieden, um hierüber etwas Bestimmtes sagen zu können.

D r a t h.

§. 1277.

Drath.

Der Eisendrath ist beim Bau zu Verschiedenem erforderlich, hauptsächlich aber zum Berohren der Decken und hölzernen Wände. Zu diesem Behufe muß er, um geschmeidiger und biegsamer zu werden, vorerst roth ausgeglüht werden. Er wird in Ringen zu 5 Pfund schwer verkauft. Man rechnet auf die Quadratklafter 36 Fuß Drath, wovon 108 solcher Fuße ein Pfund wiegen, im Durchschnitte also ⅓ Pfund.

K u p f e r.

§. 1278.

Kupfer.

Kupfer ist ein elastisches, sehr dehnbares, dabei aber beträchtlich hartes Metall, das beste und dauerhafteste zum Eindecken der Dächer, nur zu kostbar. Der Kubikfuß wiegt 470 Pfund, also der Kubikzoll 8 $^7/_{10}$ Loth. Man verkauft das Kupfer zum Dachdecken in Platten von 2 ¼ Fuß ins Gevierte, folglich kommen mit Einschluß der Ueberfälzung 10 Stück in die Quadratklafter. Gewöhnlich wiegt eine solche Platte

3 Pfund, folglich deckt ein Zentner 3 1/3 Quadratklafter. Der Deckerlohn beträgt gewöhnlich den fünften Theil des Kupferwerthes, bei geschweifter Arbeit um die Hälfte mehr. Uebrigens ist Kupfer das Materiale, aus welchem Bräu-, Branntwein- und verschiedene andere Kessel gearbeitet werden.

Zink.

§. 1279.

Zink

Dieses Halbmetall ist nächst dem Kupfer das beste Dachdeckmateriale, und kömmt nicht viel höher zu stehen, als Weißblech.

Seine Vorzüge sind:

1) Kann es in Tafeln von beudeutender Breite und beliebiger Länge gewalzt werden.
2) Oxydirt es nicht an der Luft, hat also ohne allen schützenden Anstrich, eine fast unverwüstliche Dauer.

Seine Nachtheile sind:

1) Daß es für die atmosphärische Temperatur zu empfänglich ist. In der Kälte wird es hart und spröde, in der Wärme dehnt es sich stark aus. Liegt demnach den Tag über die brennende Sonne auf dem flachen Dache, so buckelt sich das ausgedehnte weich gewordene Blech auf, die kalte Nacht über, zieht es sich wieder zusammen. Durch diesen ununterbrochenen Wechsel springt die Löthung, die ohnehin am Zinke nicht gern haftet, auf, auch bekommen die Tafeln oft haarfeine Risse, und man hat gegen das Einnässen stets zu kämpfen.
2) Ist es bei all seiner Fähigkeit weich und biegsam zu werden, sehr spröde; es läßt sich daher nicht so wie Kupfer- und Weißblech fälzen, weil es dabei anbricht, sondern muß nur überlegt und gelöthet werden.

Seine Verwendung:

Nebst Dachdeckungen dient es mit Vorzug zu Dachrinnen und Abfallröhren. Die daraus verfertigten Orgelpfeifen sollen einen besonders hellen Klang haben.

Blei.

§. 1280.

Blei.

Von Blei gibt es zweyerlei Gattungen: das Rollen- und das Muldenblei.

Das Rollenblei dient zu Dachdeckungen. Es hat das Gute, daß es sich, seiner Geschmeidigkeit und Weichheit wegen, leicht allen Formen genau und dicht anschmiegen läßt, dabei ist es aber sehr schwer, der Kubikfuß wiegt 794 Pfund, verwittert leicht, und schmilzt bei Feuersbrünsten, wodurch der Zutritt der Löschenden sehr gefährdet wird.

Ferner wird aus dem Rollenblei das Fensterkarnißblei für die Glaser gezogen, welches aber bei der itzt fast allgemein angewendeten viel vorzüglicheren Verkittung der Glastafeln, in Holzsprossen seltener geworden ist.

Das Muldenblei wird zu Röhren bei Wasserleitungen, zum Vergießen der Klammern, Dübbeln, Kegel, Haspen u. dgl. gebraucht.

Vom Rollenblei rechnet man zur Dachdeckung auf eine Quadratklafter 108 bis 144 Pfund, nach der Dicke der Platten, für ein Pfund Deckerlohn 1 kr. K. M., zur Verlöthung 1 Pfund Zinn und zum Anschlagen 350 Nägel.

Auf eine gewöhnliche Eisenklammer bei Quaderverbindung, einen Thürkegel, eine Haspe u. dgl., 2 Pfund.

Messing.

§. 1281.

Messing.

Ist kein natürlich bestehendes, sondern durch künstliche Mischung aus Kupfer und Zink erzeugtes Metall. Es läßt sich hämmern, schaben, feilen, drehen und poliren.

Messing wird beim Bau zu Fenster- und Thürbeschlägen, Schloßblechen und Verzierungen; zu Ventilen, Wasserhähnen, Pumpenstiefeln u. dgl. gebraucht. Ein Kubikfuß davon wiegt 452 Pfund, daher ein Kubikzoll 8 $^{3}/_{10}$ Loth.

Zinn.

§. 1282.

Zinn.

Zinn, ein Metall zwar weich, jedoch härter und feiner als Blei, unter allen Metallen das leichteste (denn der Kubikfuß wiegt nur 403 Pfund, folglich der Kubikzoll 7 $^{4}/_{10}$ Loth), wird beim Bau weiter nicht gebraucht, als zum Löthen bei Blech- und Zinkeindeckungen, des Fensterbleis; ferner bei Klempfnerarbeiten und zur Verzinnung des Eisenblechs.

Glas.

§. 1283.

Glas, zu bekannt, als einer Erklärung zu bedürfen, ist ein wesentliches Baumateriale. Glas.

Wenn man seine Güte prüfen will, so muß man sehen, daß es weiß, rein, von einerlei Farbe, glatt, ohne Schlirren und ohne Blasen und Körner sey. Wenn es durchschnitten wird, muß es auf der Kante einen reinen grünen Strich und einen Glanz haben. Das Glas wird im Bau nach Tafeln, was unsicher, am besten nach Quadratschuhen berechnet, wovon der Quadratschuh, nach dem verschiedenen Glase und der Verglasungsart, mehr oder weniger kostet.

Es gibt solcher Verglasungsarten drey.

1) In die Nuth, 2) in Blei, 3) in Kitt.

Bei der Verglasung in die Nuth, werden in das Fensterfliegel- und Sprossenholz, Nuthen eingezogen, worein das Glas eingelassen wird. Weil der Glaser hierbei nur Glas und Arbeit rechnet, so ist diese Art die wohlfeilste, doch hat sie manches Unbequeme. Das Glas ist nie recht fest in der Nuth und schlottert beim Winde; das Fensterholz wird früher faul, weil die Nässe in die Nuth eindringt, und bei jeder Reparatur muß der Fliegel aus einander genommen werden.

Bei der Verglasung in Blei, erhält der Fensterfliegel bloß einen Rahmen ohne Sprossen. Statt letztern werden, von beiden Seiten genuthete, Bleistreifen eingesetzt, welche der bessern Festigkeit wegen an Eisenstäbchen, die an beiden Enden am Rahmen genagelt, und an das Fensterblei mittelst angelötheter Bleiklöbchen befestigt sind. Diese Verglasungsart kostet der Eisenstäbchen, des Bleis und Zinns wegen mehr, hat auch manches gegen sich, ist aber zum großen Theile, wenigstens bei neuen Gebäuden, schon außer Gebrauche.

Die Verglasung in Kitt ist die beste und itzt schon allgemein im Gebrauche. Sie macht ein wasser- und luftdichtes Fenster, das Glas sitzt vollkommen fest, und da der Fliegel bei Reparaturen nie aus einander genommen zu werden braucht, so kann er völlig fest zusammgesetzt werden. Das Fliegelholz und die Sprossen erhalten hierbei Falze ½″ breit

und tief, worein die Glastafeln eingelegt, mit Drathstiftchen befestigt, und mit dem, aus §. 1265 bekannten Kitt, verstrichen werden. Hierbei ist zu merken, daß diese Verkittung, folglich auch die Falze, sowohl bei den inneren als äußeren Fenstern, immer nach auswärts gekehrt seyn müssen.

Man berechnet bei der Verglasung nach Quadratschuhen die Lichtenhöhe und Breite des Fensters sammt dem Holze, weil man voraussetzen muß, daß von dem Glase viel verschnitten und während der Arbeit mitunter auch gebrochen wird.

Stroh.

§. 1284.

Stroh.

Stroh ist ein vorzügliches Materiale zur Eindeckung der Dächer über Landgebäuden, und zwar hauptsächlich das Roggenstroh. Uebrigens dient es zur Beimischung der ungebrannten Ziegel, des Estrichs u. s. w. Ein Bund Stroh soll 15 Pfund wiegen. Man rechnet auf eine Quadratklafter guter Strohdacheindeckung 15 Bund, und auf jede Quadratklafter Estrich $1/3$ Bund.

Rohr und Schilf.

§. 1285.

Rohr und Schilf.

Rohr ist in Rücksicht der Dacheindeckung noch besser als Stroh. Es wird zu diesem Behufe in Bunden von $1\,2/3$ Kubikfuß Inhalts verkauft. Solcher Bunde sind zu einer guten Eindeckung, auf die Quadratklafter, 30 nöthig. Der zweyte vorzügliche Gebrauch des Rohrs ist zum Berohren der Holzwände und Decken zu einem Kalkbewurf. Man rechnet, weil nur die guten Stängel ausgeleset und geschält werden müssen, zwey Buschen auf eine Quadratklafter.

Noch besser zur Eindeckung der Dächer, aber zum Anrohren der Wände und Decken nicht zu brauchen, ist das platte, weiche, markige Rohr oder der Schilf.

Farben.

§. 1286.

Farben.

Die Farben braucht hauptsächlich der Mahler, dann der Anstreicher, der Stuckadorer, nur wenige der Maurer. Sie sind entweder Wasserfarben oder Oehlfarben.

Die Farben zu den Außenwänden der Gebäude müssen, wenn sie haltbar seyn sollen, Erdfarben seyn. Sie werden mit Kalk angemacht, und nur wenig Farbe beigegeben, damit der Anstrich nur ganz wenig in die Farbe spiele, die man dem Gebäude geben will. Hierbei ist zu bemerken, daß, weil man fast nie, bei einer abermaligen Mischung dieselbe Farbe ganz genau zu treffen im Stande ist, man hiervon gleich Anfangs so viel bereite, als man zum ganzen Anstrich bedarf. Lieber kann etwas übrig bleiben, als daß man zu wenig hat. Sollte man aber finden, daß man nicht auslanget, so soll man mit ihr die Gebäudeseite schließen, und zu der andern Farbe zumachen. Denn nie wird man so einen kleinen Unterschied merken, weil denn auch nie zwey Seiten eines Gebäudes zu gleicher Zeit gleich beleuchtet sind; wohl ist es aber häßlich, wenn auf einer Seite zweyerlei Farbe erscheint.

Die Thüren und übrigen Holzbestandtheile können entweder mit Leimfarbe oder in Firniß angestrichen werden. Besser ist das Letztere für jeden Fall. Die Fenster jedoch müssen mit Firnißfarbe, welche zugleich ihre Dauer vermehrt, angestrichen werden, weil durch das Schwitzen der Fenster und Herabrinnen der Nässe, die Leimfarbe abginge.

Alle Firnißfarben müssen an der Luft ganz austrocknen, sonst werden sie mißfärbig, und müssen etwas lichter gehalten werden, weil sie mit der Zeit von selbst nachdunkeln.

Zur Beimischung in den Kalk für einen Anstrich der Gebäude von außen dienen folgende Farben:

Englischroth, Bolus, Caput mortuum, zu röthlich. Umbra, köllnische Erde, Englischbraunroth, und alle Arten Ocher und ins Grünliche gefärbte Erden, Kienruß, Frankfurter Schwarz.

Der Anstreicher braucht als Basis der Farben: Kreide, überhaupt weiße Erden, Bleiweiß vorzüglich, sowohl für sich als zur Beimischung anderer Farben, Bergblau, Berggrün, Bergzinnober, zu Jalousien besonders Mitisgrün, alle Arten Ocher vom höchsten Gelb bis zum Fahlen, blaue Eisenerde, Operment (auripigmentum), Kienruß, Frankfurter Schwarz, Beinschwarz u. a. m.

Firniß.

§. 1287.

Firniß.

Soll der Anstrich in Oehl schön, haltbar und glänzend seyn, so muß ein guter Firniß dazu genommen werden. Den **Oehlfirniß** zu bereiten ist allgemein bekannt. Diese gewöhnliche Zubereitung über Feuer ist jedoch immer sehr gefährlich; daher folgende Art, solchen ohne Feuer zu bereiten, wobei er auch weit schöner und besser ausfällt, sehr anzurathen: Man mengt das zum Firniß bestimmte Oehl in einem hölzernen Fasse (Kübel) mit **konzentrirter Schwefelsäure** (**Vitriolöhl**) auf 100 Pfund Oehl 1 ½ Pfund Schwefelsäure gerechnet, indem man solche in dünnen Strömen, unter stetem Umrühren, zu dem Oehle gießt, wodurch eine grünbraune schmierige Masse gebildet wird. Man bringt nun das Ganze an einen warmen Ort, wodurch sich das Oehl in einem geklärten Zustande nach oben zu begibt, auf dem Boden des Gefäßes hingegen ein grünschwarzer schmieriger Satz, von bald verkohlten Schleimtheilen gelagert wird, der aus dem Oehle abgesondert worden ist; von welchem nun das darüber stehende klare Oehl, am besten mittelst eines Hebers, abgezogen wird. Ist dieses geschehen, so setzt man nun dem so geläuterten Oehle, auf jede 100 Pfund, 2 Pfund gewöhnliche **Salzsäure** zu, rühret es auch mit dieser wohl unter einander, und läßt es nun abermals an einem mäßig warmen Orte so lange stehen, bis sich die Säure vom Oehle vollkommen getrennt hat. Das Oehl erscheint nun klar und farbenlos, und kann ohne weitere Bearbeitung als **Firniß** gebraucht werden.

Pech.

§. 1288.

Pech.

Das **Pech** braucht man im Bau nur selten. Es dienet Eisenbestandtheile, welche vermauert werden sollen, damit zu überstreichen, um das Anfressen derselben durch den Kalk zu verhüten. Zu diesem Behufe muß das Eisen heiß gemacht werden, und wird dann mit einem Stück Pech überfahren, bis es ganz mit einem Pechüberzuge bedeckt ist. — Die hölzernen Abtrittschläuche werden in den Fugen mit zerlassenem

heißen Pech ausgegossen, damit sie keine Jauche durchlassen. — Feuchte Mauerstellen werden ein paarmal mit heißem Pech überzogen; doch muß zuvor der Verputz herabgeschlagen, und die Mauer von neuem mit Gypsmalter beworfen werden. — Alle Holzgattungen können durch einen Ueberzug von Pech vor Fäulniß und dem Eindringen der Nässe verwahrt werden; nur muß alles Holz, welches man pechen will, völlig trocken seyn.

Mittel gegen den Holzschwamm und Salpeterfraß.

Der Holzschwamm oder laufende Schwamm.

§. 1289.

Sein Entstehen und seine Eigenschaften.

Jeder Oekonom und Bauverständige kennt ohne Zweifel die Verwüstungen an den hölzernen Bestandtheilen eines Gebäudes, welche der laufende Schwamm, und in wie kurzer Zeit, anrichtet. Der laufende Schwamm, dieser furchtbare Verwüster ganzer Gebäude, hat seinen Namen von der Geschwindigkeit, in welcher er gleichsam von einem Holze zum andern hinläuft, und in diesem so gefräßig wuchert, daß er aller angewandten Reinigung und Säuberung des Holzes ungeachtet, doch immer wieder, und fast mit verstärktem Keimtriebe, hervorwächst. Er durchdringt alles, wo Gahrung und Fäulung möglich ist, wo sich eine mäßige Feuchtigkeit, oder nur eine, in schwacher Bewegung befindliche, mit mehr oder weniger Feuchtigkeit geschwängerte Luft, aufhält. Insbesondere findet er Entstehung und Gedeihen, in feuchten Orten, wo die freie Luft keinen, oder nicht beträchtlichen beständig abwechselnden Zugang hat, als in Kanälen, Kellern, Gruben, verschütteten Abtritten, unter nassen Fußböden, in Allem was hohl und dabei verschlossen ist, dabei die Feuchtigkeit stark anzieht und behält. Daher auch größtentheils in Erdgeschossen, die tiefer als das äußere Land liegen. Nie anderwärts als an solchen dumpfen, feuchten Orten sieht man ihn, aus einer ungebildeten Gallerte und einem unsichtbaren Saamen entstehen, mit einem eckelhaften, säuerlichen

Todtenduft, womit er die Luft umher verpestet. In Wohnungen ist er daher, außer dem Schaden, den er am Gebäude verursacht, auch der Gesundheit der Bewohner äußerst nachtheilig.

Daß Fäulniß und Moder die Gelegenheitsursachen seiner Entwickelung sind, ist erwiesen; daß er aus Saamen entstehe, und sich fortpflanze, unterliegt wohl keinem Zweifel mehr. Im Innern des Holzes kann aber dieser Saamen nicht schon verborgen liegen; der Schwamm schmarotzt nur immer an der Oberfläche des Holzes, und saugt den Saft und bindenden Stoff, gleich einem Blutegel, aus selben in sich. Er fliegt demnach von außen an, durch die Luft herbeigeführt, wird aber nur da entwickelt und zum Keimen gebracht, wo die dazu günstigen, vorerwähnten Umstände eintreffen.

Wenn der bereits entstehende Schwamm sich nach und nach weiter längs dem Holze auf seiner Oberfläche fortzieht, so geschieht dieses nie sprungweise, sondern stets in ununterbrochener Reihe, indem das noch gesunde, an das angefressene angränzende Holz erst durch den feuchten Dunst von jenem, zur Entwicklungsfähigkeit des Saamens prädisponirt werden muß.

Da man den laufenden Schwamm häufig dort findet, wo unter Fußböden alter feuchter Bau- oder Brandschoder gegeben wurde; unter Dächern, am Sparrengehölze und an den Tramköpfen, wo die Dachziegel zerbrochen gewesen, und das hineindringende Regenwasser wegen eines daran liegenden Mauerkalks *) bei Mangel an zureichenden Dach-Lüftungsfenstern, nicht wieder austrocknen konnte; an eingemauerten Fensterstöcken und Thüren an der Mitternachtseite u. dgl., so glaubte man, daß die Ursache der Entstehung des Schwammes eine Verbindung des Holzes und Kalks mit Zutritt einer Feuchte und bei Mangel am Luftzuge sey. Mitursachen wohl,

*) Besonders bei der fast allgemein übeln Gewohnheit, daß man die Haufen Bauschoder, der sich bei Reparaturen auf den Dachböden ergibt, jahrelang, wohl auch für immer dort liegen läßt, was noch aus andern Ursachen schädlich ist.

aber alleinige nicht, indem man den Schwamm auch häufig an Gebäuden antrifft, die ganz aus Holz konstruirt sind.

§. 1290.

Hauptursachen seiner Entstehung und sein Wachsen.

Die Hauptursachen seiner Entstehung sind:

1) Ein feuchter, mit modernden Theilen vermischter Boden.
2) Ein verdumpfter eingeschlossener Raum.
3) Aeußere Wärme, die der Gährung und dem Keimen vortheilhaft ist.
4) Weiches, durch faule Gährung vorbereitetes Holz, besonders wenn es überständig, anbrüchig und zur Unzeit gefällt worden ist.

Der beim Zusammentreffen dieser Umstände entstandene laufende Schwamm gleicht bei seiner Entstehung bloß einem feinen, blätterigen, silberfarben Ueberzug; und dem hierin nicht Erfahrnen würde es schwer seyn, ihn, bei gedeihlichem Wuchse, wie eine vergitterte Honigwabe, oder auch veraltet, noch für dieselbe Substanz zu halten. Er kriecht Anfangs dicht auf dem Holze hin, nach und nach wird er erhöheter, dichter, gegittert, und wie mit gelbem Staube überzogen. Je älter, desto massenhafter, die Poren werden kleiner, die Farbe dunkler. Bei seinem Absterben geht diese ins Schwarze über, trägt Saamen und stäubt diesen häufig aus. Merkwürdig ist es, daß das von dem Schwamm besessene Holz meistens seiner Form nach unverstört bleibt, in Absicht seines Stoffes aber federleicht wird, und so hinfällig, daß man es zwischen den Fingern zerreiben kann, so sehr wird aller Saft und alles Bindende herausgesogen. Aschet man ein solches Gehölze ein, und laugt die Asche aus, so erhält man nie einiges Salz daraus. Hat sich der Schwamm einmal in ein Gebäude eingenistet, so vereitelt er alle Mühe und Sorgfalt, und wiederkehrt mit doppelter Kraft *).

*) Der Verfasser hat der Beispiele davon die Menge erfahren; es soll nur eines davon hier angeführt werden: Es wurde ein ganz massives, ebenerdiges Wohngebäude in einer etwas tiefen Lage, an einer, einen großen Theil des Jahrs, feuchten Stelle, erbaut. Der Bau, zu lau betrieben, verzog sich bis in den Spätherbst, und obwohl es nicht unausweichlich nöthig war, daß der

§. 1291.

Mittel dagegen.

Die Mittel gegen den laufenden Schwamm

Beamte, zu dessen Wohnung dieß Haus bestimmt war, es noch diesen Herbst beziehen müsse: so betrieb derselbe, in Unerwartlichkeit, das neue Quartier zu beziehen, den Oberbeamten, und dieser, aus Gefälligkeit zu dem andern, die Vollendung des Baues. Das frische Gemäuer, gleich von beiden Seiten verputzt, konnte nicht ausgetrocknet seyn, obwohl es von außen es schien. Aus Mangel an trockenem Schoder, füllte man die Räume unter den Fußböden mit feuchtem alten Bauschoder und vollends mit Erde, wie sie aus dem Grunde gestochen wurde, aus. Dazu kam noch, daß eine neue Straße gebaut, hart am Hause vorbeigeführt und dort bedeutend erhöhet wurde, so daß das äußere Land um 18" höher stand, als der Fußboden der Wohnung. Diese wurde bezogen. Es war Spätherbst, man mußte sogleich alles verschließen und heitzen. Die Anzahl der Bewohner war nicht gering und darunter mehrere Kinder. Es entwickelte sich bald eine außerordentliche Feuchtigkeit, von den Wänden rann der Schweiß herab, die Fußbodenbreter quollen an und molterten sich auf, und von den Fenstern floß so viel Wasser ab, daß man den Fußboden dabei ununterbrochen auftrocknen mußte. Der Bewohner ließ unter die Fenster blecherne Rinnlein und daran hängende Kästeln anfertigen, jedes derselben faßte bei 2 Seidel, und man kann sich einen Begriff von der Menge der feuchten Ausdünstung machen, wenn man erfährt, daß diese Gefäße sich den Tag über mehrmal füllten, und wenn sie vor dem Schlafengehen ausgeleert wurden, des Morgens, nicht nur wieder voll, sondern alle so übergangen waren, daß das Wasser bis in die Mitte des Zimmers rann. Dieses Wasser hatte die Farbe einer schwachen Düngerjauche und roch unangenehm. Wie ungesund das Einathmen einer so übel geschwängerten Luft sey, bewies, daß die meisten Inwohner, besonders aber die Kinder, welche sich dem Fußboden näher, also in der tiefsten und schlechtesten Luftschicht befanden, den ganzen Winter durch kränkelten. Der laufende Schwamm stellte sich bald ein, und wucherte so, daß man jede Paar Tage einen Korb voll davon erntete. Den Frühling und Sommer über lüftete man die Wohnung, und säuberte sie sorgfältig; sie wurde zwar trockener, der Schwamm aber wucherte fort. Im Herbste ward der Verfasser aufgefordert, Hilfe zu schaffen. Im Herbste ist an keine Abhilfe zu denken,

kann man in vorkehrende und abtreibende eintheilen.

---

diese wurde zum kommenden Frühjahr verschoben. Dieser Winter glich dem ersteren. Bei Räumung der Wohnung im Frühjahre fand man die Fußböden, obwohl obenher dem Anscheine nach, fast wie neu, sammt den Polstern vom Schwamm ganz verzehrt. Jeder stärkere Tritt brach durch. Alle Thürstöcke, Verkleidungen und Thüren, waren von unten bis zur Hälfte eben so beschaffen, und doch waren dieß schon die zweyten Verkleidungen und die Fenster schon im v. H. reparirt, und diese doch wieder mit Schwämmen bordirt. Sogar die Sturzträme und Sturzböden in der Gesindstube und Kammer waren vom Schwamm schon zur Hälfte verzehrt.

Der Verfasser ließ alles, was Holz hieß, herausschaffen und sorgfältig beseitigen; das Malter von den Wänden bis ans rohe Gemäuer abschlagen, den Schoder davon aufs Feld führen, den feuchten Grund 18″ tief ausstechen und ganz beseitigen, und so die ganz offene Wohnung, durch die Monate Mai, Juni und Juli dem Zuge der Luft ausgesetzt. Es traf gerade nach Wunsch ein trockener, heißer Sommer ein. Im August ließ er die Mauern verputzen, den ausgehobenen Grund mit staubtrockenem Sande ausfüllen, darüber Polster vom trockensten Holze legen, die Zwischenräume mit Sand und Schlacken und Kohlenmeilerstaub, alles vollkommen trocken, bis 2 Zoll niedriger als die Polster ausfüllen, darüber gleich hoch mit den letztern ein Pflaster aus ausgelesenen trockenen Ziegeln, trocken legen, und die Fugen nur mit gesiebtem trockenen Sande ausstreuen, sodann das Uebrige herstellen. Es wurden Zirkuliröfen, von inwendig heitzbar und mit Luftaustrocknungsröhren versehen, gesetzt, der Ofentopf aus der Gesindstube beseitigt, und der Schwamm — erschien doch wieder, obwohl in geringerem Maße, und verschwand nach einigen Jahren ganz, während deren aber doch wieder ein neuer Fußboden gelegt werden mußte.

Der Verfasser hat dieses Beispiel ganz umständlich hier angeführt, um zu zeigen, wie verwüstlich der Holzschwamm und wie schwer auszurotten er sey; welcher Schaden dadurch entstehe, hauptsächlich aber zur Warnung, ja kein neues, noch nicht ausgetrocknetes Gebäude, am allerwenigsten im Herbste, zu beziehen, wodurch ein großer Schaden am Gebäude, ein noch größerer aber an der Gesundheit der Menschen, herbeigeführt wird.

Die ersteren sind folgende:

1) Man baue kein Erdgeschoß anders, als daß der Fußboden desselben, besonders wo die Lage etwas tief und feucht ist, 1 bis 1½′ (je mehr, desto besser) höher zu liegen komme, als das äußere Land.

2) Man beeile sich nicht mit dem Verputz der neuen Mauern, lasse ihnen Zeit zum Austrocknen, und wenn man ja verputzen muß, thue man das nur von einer Seite, und lasse die andere unverputzt, bis die Mauer ausgetrocknet ist.

3) Lasse keine Wohnung sogleich beziehen, welche erst im Herbste fertig geworden ist.

4) Bette nur staubtrocknen Sand und Schoder unter die Fußböden.

5) Verschaffe jedem Raum hinlänglichen Luftzug.

6) Vermauere alle Träme, überhaupt alles Gehölze trocken.

7) Wende nur trockenes gesundes Bauholz und Breterwerk an.

8) Lege alle Ofenheitzungen bei ebener Erde so an, daß sie von inwendig geheitzt werden, und ziehe in selbe Luftaustrocknungsröhren ein.

9) Dulde keine Ofentöpfe in Zimmern.

10) Lege keine Kanäle, Senkgruben u. dgl. hart ans Gebäude, noch weniger unter demselben durchlaufend an.

11) Vermauere in die Umfassungswände der Zimmer und Kammern keine Steine, welche schwitzen.

12) Lege keine unbeheitzbaren Räume neben beheitzbaren Zimmern so an, daß sie mit einander durch Thüren verbunden sind.

13) Unterhalte die Dacheindeckung gut.

Die abtreibenden Mittel:

Hier kömmt es darauf an, ob der Schwamm erst im Aufkeimen sey, oder schon über Hand genommen und das Gehölze größtentheils schon verzehrt habe. Für den zweyten Fall enthält das in der Anmerkung zum §. 1290 angeführte Beispiel alle bisher bekannten Mittel. Für den ersten werden Reinigung, fleißiges Lüften, Heitzung von innen mit

Luftaustrocknungsröhren, Beseitigung aller stark ausdünstenden Gegenstände, als: Ofentöpfe, Vermauerung der Thüren zwischen beheitzten und unbeheitzten Gemächern, vor allen Beseitigung einer erkannten Veranlassung, als: Kanäle, am Gebäude anliegende Wasser- oder Dungjauchpfützen, Schoderhaufen unter der Traufe u. dgl., und das Bestreichen des Holzes mit einer Auflösung von grünem Vitriol *) die erwünschten Dienste leisten.

Salpeterfraß am Gemäuer.

§. 1292.

Ursachen und Eigenschaft.

Nicht so schnell wie der laufende Schwamm am Gehölze, aber eben so sicher zerstörend ist der Salpeterfraß am Gemäuer.

Wenn an einem Gemäuer solche salzige Theile haften, welche die verbindende Kraft zwischen dem Mörtel und Stein auflöset, und diese Körper allmählig selbst zernagt, so heißt man diese Mauerkrankheit den Salpeterfraß. Meistens bemerkt man dieses Uebel an dem Gemäuer feuchter, dumpfiger Orte, bei Dungstätten, Mistpfützen, Abtritten und andern durch Gährung und Fäulniß flüchtige Salztheile von sich dunstenden Wesen.

Der Salpeter kann am Gemäuer nur von außen nach innen wirken. Er entsteht, wenn man Steine oder Ziegel, die lange Jahre in feuchten, modrigen Stellen gelegen, und mit Salpeter durchdrungen sind, vermauert. Wenn man Ziegel verbaut, die aus salpetrigem Lehm fabrizirt, oder Pfützenwasser dabei verwendet wurde. Wenn man sich zum Anmachen des Malters stehender fauler Pfützenwässer, oder eines Wassers, welches mit Dungjauche vermischt ist, bedient. Oder es setzt sich der Salpeter auch auf gutes Gemäuer durch

*) Dieses Bestreichen geschieht auf f. A.: Man löset im lauen weichen, besser noch Molkenwasser, so viel grünen Vitriol auf, als sich darin auflösen läßt, und man dessen zum Anstrich bedarf. Auf 10 Maß Wasser bestimmt die Erfahrung 5 Pfund Vitriol. Damit überstreiche man das vom Schwamm angefressene, übrigens noch gute Holzwerk tüchtig, lasse den Anstrich trocknen, und wiederhole ihn so zwey- bis dreymal.

faule Ausdünstung aus Mistgruben, Kloacken u. s. w. ans Gemäuer an.

§. 1293.

Mittel dagegen.

Die Vorbeugungsmittel bestehen darin, daß man alles das vermeide und beseitige, was vorangeführt die Ursache des Uebels ist. Man soll, an solchen Orten, die Mauern aus besonders gutem Materiale aufführen, und mit festem undurchdringlichen Putz panzern, und alles vom Gemäuer entfernen, was Salpetertheile ausdünstet. Zu diesem Verputze nehme man guten Lederkalk, mit scharfem rein gewaschenen Sand u. s. w. (s. §. 1264, Cement). Noch vortheilhafter wird es seyn, wenn man das Malter mit fetten, gallertartigen Flüßigkeiten, als: Tannenzapfenwasser *), saure Milch, oder Molkenwasser u. dgl. anmacht.

Das Tannenzapfenwasser wird, so viel als nach der Güte des Kalks und der Arbeit, je nachdem man das Malter dicker oder dünner haben will, erforderlich, zu dem Kalk, u. z. wenn dieser schon vorher abgelöscht und kalt ist, so heiß wie möglich, am abgelöschten aber, was noch besser ist, kalt geschüttet. Dieser Kalk, trocknes, fein gesiebtes Ziegelmehl und rein gewaschener scharfer Sand, werden, zu gleichen Theilen gemischt, so lang noch der Kalk warm ist, schnell und wohl unter einander gemengt. Ist der Kalk mager, so nimmt man nach Verhältniß vom Ziegelmehl und Sand weniger. Ein Anwurf von diesem Cement widersteht dem Salpeterfraß sicher.

Bei dem Malter mit saurer Milch ist das Verhältniß der Mischung: 6 Theile reiner Flußsand, 2 Theile abgelöschter Kalk, 1 Theil saure Milch, und mit Molkenwasser nach Bedarf verdünnet.

*) Das Tannenzapfenwasser wird folgendermassen bereitet: Man nimmt von frisch abgefallenen Tannenzapfen (so frisch man sie bekommen kann), siedet sie in einem Kessel im Wasser etwa eine halbe Stunde, bis sich das Wasser braunroth gefärbt hat, gießt diesen Absud ab, frisches Wasser auf dieselben Zapfen auf, und so kann man den Absud auch zu dreymal wiederholen.

Ist eine Mauer vom Salpeter schon durch und durch zerfressen, so hilft nichts, als sie abtragen und neu zu bauen, wozu aber nicht das Geringste vom alten Materiale wieder verwendet werden darf. Ist der Ruin aber noch nicht so weit gekommen, und der Fraß mehr nur an einigen Strecken vorhanden, so muß das Gemäuer daselbst auf 6 bis 9'' tief ausgespitzt, hie und da auch, des nöthigen Einschmarzens wegen, ein größerer Stein ausgebrochen, das Fehlende mit neuem Materiale von vorerwähnter Beschaffenheit ausgemauert und mit dem vorgeschlagenen Cement bestens verputzt werden.

Oehl- und Firnißanstrich hilft gegen Salpeteransetzung nichts, er blättert sich ab, und es ist eine verworfene Auslage.

Sollen die vorangeführten Mittel ihren Zweck nicht verfehlen, so müssen sie genau nach der Vorschrift und unter steter Aufsicht ausgeführt und nicht den Arbeitsleuten allein anvertraut werden.

Zweyter Abschnitt.

Ueber die Verfassung zweckmäßiger und vollständiger Vorausmaßen und Kostenüberschläge, nebst Mustern davon.

§. 1294.

Einleitung.

Ein Kostenüberschlag oder Anschlag über einen vorzunehmenden Bau ist eine Wesentlichkeit. Die Nothwendigkeit eines solchen ist so erwiesen, und die Gründe dazu sind so bekannt, daß es überflüßig ist, alles dieß erst noch hier aus einander zu setzen. Um aber einen vollkommnen und verläßlichen Kostenüberschlag, über alle bei einem Baue vorkommenden Professionisten- und Handlangerarbeiten, Materialen und Zufuhren verfassen zu können, ist vorerst eine richtige Vorausmaß nöthig. So wie der vollständige Bauriß

die Grundlage der Vorausmaß ist, eben so ist diese wieder die Grundlage zu dem Kostenüberschlage, und ein richtiger Ueberschlag ist ohne diese gar nicht denkbar. Dieserwegen müssen auch in der Vorausmaß alle Bestandtheile aufgeführt seyn, welche sich nach dem Längen-, Flächen- und Körpermaße messen lassen. Was nach Stücken berechnet wird, und alle Professionistenarbeiten außer Maurer, Steinmetzer, Ziegeldecker und Zimmermann, erscheinen dagegen bloß in dem Kostenüberschlage.

Verfassung einer richtigen Vorausmaß.

§. 1295.

Allgemeine Grundsätze.

Um eine richtige Vorausmaß verfassen zu können, muß ein vollständiger Bauplan vorliegen, u. z. müssen darauf die Grundrisse aller Geschosse, die Profile und Ansichten erscheinen. In den Grundrissen wird man dann alle Längen, Breiten und Flächen, aus den Profilen und Ansichten aber auch die Höhen messen können.

Da es die Arbeit verzögert und immer unrichtig bleiben läßt, wenn man bei der Verfassung einer Vorausmaß, erst jedes Maß auf dem Plane mit dem Zirkel messet und auf dem Maßstabe absticht; so wird man viel schneller und sicherer arbeiten, wenn man auf dem Risse alle einzelnen Längen, Breiten, Höhen und Mauerstärken mit Ziffern beschreibt, wobei man aber nie unterlassen darf, alle diese einzelnen Maßen nach der Länge und Breite zur Probe zu summiren, um abzusehen, ob ihre Summe auch mit der ganzen Länge oder Breite stimme, wie auf der Kupfertafel LXX. Fig. 1, 2, 3 zu ersehen ist. Man braucht dann diese Maßen nur abzulesen, und wird selten den Zirkel zur Hand nehmen brauchen.

§. 1296.

Ordnung, nach welcher eine Vorausmaß zu verfassen ist, oder Rubriken derselben.

Um eine Vorausmaß vollständig zu verfassen und dabei auf nichts zu vergessen, muß eine bestimmte Ordnung beobachtet werden. Zuerst nimmt man die Maurerarbeiten vor, diesen folgen die Steinmetzarbeiten, wenn deren viele vorkommen, die Ziegeldeckerarbeiten, wenn das Dach mit Ziegeln eingedeckt werden soll, und dann die Zimmermannsarbeiten.

§. 1297.

Bei der Maurerarbeit sind die verschiedenen Arten derselben in folgender Ordnung aufzuführen:

Bei der Maurerarbeit.

Das Steinmauerwerk im Grunde, die Grundgrabung oder Erdausheben, das Steinmauerwerk außer dem Grunde oder bei ebener Erde, das Steinmauerwerk im ersten Stockwerk (und so fort, Geschoß für Geschoß, wie viel deren das Gebäude hat) 1), Steinmauerwerk unter und über dem Dache 2).

Ist man auf diese Art alles Steinmauerwerk durchgegangen, so übergeht man zum Ziegelmauerwerke, fängt damit wieder im Grunde (falls eines darin erscheint) an, und geht Geschoß für Geschoß bis über das Dach durch. Für jedes Geschoß, sowohl des Stein- als Ziegelmauerwerks, ist eine eigene Summe abzuschließen 3).

Hierauf folgen die Gewölbungen, u. z. früher die Gewölbung von Stein, z. B. in Kellern, bei Kanälen, im Erdgeschosse, wenn hierzu tauglicher Stein vorhanden ist; sodann die Ziegelgewölbung, Geschoß für Geschoß. Sowohl bei ersterer als letzterer ist die rohe oder unverputzte von der verputzten zu trennen, jede für sich aufzuführen und Geschoß für Geschoß abzusummiren. Die Gewölbnachmauerung, das Gesimsmauerwerk, die Kordone und Verdachungen und andere kleinen Versimsangen, der Ziervser-

---

1) Ist das Gebäude beträchtlich hoch, ohne eigentlich in Geschosse abgetheilt zu seyn, wie z. B. bei Thürmen, so wird die Höhe, bei Verfassung der Vorausmaß, doch in Geschosse abgetheilt, als ob sie bestünden, und werden für jedes 2 Klafter Höhe angenommen.

2) Ist unter dem Mauerwerke einiges, welches unverputzt bleibt, anderes, welches nur einerseits verputzt werden soll, so muß jede solche Gattung in einer eigenen Post mit bestimmter Benennung aufgeführt werden, weil jede dieser Mauern einen andern Arbeitspreis erhält, auch dabei mehr oder weniger Mörtel aufgeht.

3) Gilt die Anmerkung 2.

putz 4), die Pflasterung mit Steinplatten, mit ordinärem Stein 5), mit Ziegeln 6), die Rohr- oder Stuckadorböden, die Erd- oder Schoderanschüttungen, alles Geschoß für Geschoß; endlich der Lehm-Estrich auf dem Dache, wenn der Dachboden nicht etwa mit Ziegeln gepflastert wird, in welchem Falle diese Pflasterung bei den übrigen erscheint.

Dieses wären die Rubriken einer Vorausmaß über ein ganz neues Gebäude, auf einem Platze, wo früher noch keines bestand. Soll aber ein neues Gebäude an die Stelle eines alten, zu demolirenden, erbaut werden, oder sollen nur Theile des alten abgebrochen und durch neue ersetzt, und im Uebrigen des alten Veränderungen vorgenommen werden 7), so erscheinen in der Vorausmaß noch mehrere Rubriken, als: ab- und durchzubrechendes altes Mauerwerk, eben so Stein- und Ziegelgewölbung 8), Aufbrechen des alten Steinplatten-, Bruchstein- oder Ziegelpflasters, letzteres entweder liegendes, oder auf die Kante; Abschlagen alten Verputzes, alter Rohrdecken, Schoderabtragung, Auszwicken am alten Gemäuer ohne oder mit Verputz, mit oder ohne Weißung, Weißung für sich.

---

4) Der verschnittene Zierverputz muß, wenn auch das Gemäuer schon sammt Verputz gerechnet ist, noch für sich bemessen und berechnet werden, weil dabei der gewöhnliche Verputz immer früher gemacht und der Zierverputz erst darauf aufgetragen wird und mühsam ist.

5) Hier ist anzusetzen, ob auf Malter oder bloß trocken in Sand, und dieser Gattungen jede für sich aufzuführen und abzuschließen.

6) Anzusetzen, ob liegendes oder auf die hohe Kante, und beide für sich zu behandeln.

7) In solchen Fällen muß auf dem Bauplane beiderlei, nämlich das alte und neue Gemäuer gezeichnet erscheinen, und zur Unterscheidung jedes mit einer andern Farbe angedeutet werden.

8) Dabei ist zu berücksichtigen und anzumerken, ob das Abbrechen sammt Beseitigung, Auslesung und Abputzung des alten Materials verstanden sey oder nicht.

Um eine jede Mauer und jeden einzelnen Gegenstand in der Vorausmaß genau zu bezeichnen, und dazu nicht so vieler wörtlicher Beschreibungen zu bedürfen, bezeichne man die Gemäuer und einzelnen Gegenstände im Plane mit den fortlaufenden Buchstaben des Alphabets. Man fängt hierbei bei dem stärksten Gemäuer an, und geht so fort in der Ordnung bis zu dem schwächsten. Bei der Vorausmaß bemerkt man dann die Mauern bloß mit ihren Buchstaben.

§. 1298.

Bei der Steinmetzarbeit.

Die Steinmetzarbeiten werden gewöhnlich sammt dem Materiale bezahlt; doch gibt es auf dem Lande oft Fälle, wo das Dominium seinen eigenthümlichen, zu Steinmetzarbeiten geeigneten Steinbruch hat, und dann wird dem Steinmetz bloß die Arbeit bezahlt. In beiden Fällen ist aber eine Ausmaß und ein Ueberschlag dazu nöthig. Die Steinmetzarbeiten werden nach dem Körper-, Flächen- und Längenmaße und nach Stücken berechnet. Bei den Maßen wird hier der Schuh als Einheit angenommen; man berechnet die Arbeiten daher nach Kubik-, Quadrat- und Kurrentschuhen. Nach den ersteren werden große Blöcke und Quader; nach den zweyten Pflaster-, Gesims-, Deck- und Zockelplatten, aus Theilen zusammgesetzte Bräuhausstöcke und derlei andere Gründe; nach den dritten Thor-, Thür-, Fenster- und Kaminthürstöcke, gegliedert oder glatt und mit Falzen, Stiegenstufen mit Rundstab und Plättchen oder glatt; Bögen, Fenstersohlbänke und Verdachungen, Kämpfer, Brunnenkränze, Futterkrippen; nach Stücken, Streifsteine, Untersätze, Gründe im Ganzen, Tragsteine, Schlußsteine, Säulenfüsse, Säulenschäfte, Kapitäle, kurz alle Arbeiten, die sich nicht füglich in eine Ausmaß bringen lassen.

Bei der Berechnung der Steinmetzarbeiten werden die Steine an allen bearbeiteten Seiten und die Rundungen an der äußern Peripherie gemessen.

§. 1299.

Bei der Ziegeldeckerarbeit.

Bei der Ziegeldeckerarbeit erscheinen bei ganz neuen Gebäuden: Eindeckung mit Haken und Preisen jedesmal in Malter; Eindeckung mit Taschen doppelt in Malter, doppelt trocken, einfach auf den Span. Ist ein alter Bau mit einem neuen verbunden, so kömmt noch dazu: Abtragen des alten Daches, wobei die Gattung anzugeben ist, Ueberlegen eines alten Ziegeldaches, Reparatur oder sogenanntes Uebersteigen eines alten Ziegeldaches.

§. 1300.

Zimmermannsarbeit.

Bei der Zimmermannsarbeit fängt man bei dem stärksten Gehölze an, übergeht so in der Ordnung bis zum schwächsten, dann werden jene Arbeiten, die sich in ein Flächenmaß bringen lassen, aufgeführt. Die Ordnung, wie diese Arbeiten auf einander folgen, ist: Nach Längenmaß: rauhe Sturzträme, gehobelte Sturzträme 1), Fehlträme, starkes Dachgehölz, Gehölz des liegenden Stuhles 2), mittleres Dachgehölz, schwaches Dachgehölz 3), Anzüge 4), Thürstöcke (gehobelte und rauhe, jede für sich) Fußbodenpölster, Stiegenstufen (aus ganzem Holz ungehobelt, gehobelt, mit Rundstab und Plättchen), oder aus Pfosten oder starken Bretern (mit oder ohne Futterbretchen). Nach Flächenmaß: Stallbe-

1) Eigentlich sollten diese Arbeiten Geschoß um Geschoß für sich absummirt werden. Man erleichtert sich aber die Arbeit, indem man alle Geschosse zusammnimmt, und im Ueberschlage einen Durchschnittspreis bestimmt.

2) Hierzu gehören: die Stuhlschwellen, Stuhlpfetten, Stuhlsäulen, Kruftriegel und Jachtbänder.

3) Ist unter diesem Gehölze einiges gehobelt, so muß dieses, Gattung für Gattung für sich, abgetheilt bemessen, berechnet und summirt werden.

4) Anzüge werden nur dann gerechnet, wenn Arbeiten an Dachungen älterer Bauart erscheinen. Bei neuen Dächern gibt man keine, außer bei weit springenden Gesimsen.

brückung, Dippelböden, rauhe Sturzböden, gehobelte Sturzböden, Oberlagböden aus rundem geschälten Holze, aus gerissenem Holze, oder aus zugezimmertem, Rohrbodenschalung, rauhe Beschalung, einerseits, beiderseits gehobelte Anschalung, rauhe Fußböden, gehobelte Fußböden 1), Dacheinlattung 2), Schindeleindeckung 3).

Erscheinen gekehlte Gesimse, wie z. B. bei Mansard-Dächern, hölzernen Gebäuden u. s. w., so müssen solche ebenfalls in einer eigenen Summe erscheinen. Nachdem alle Arbeiten, die sich in das Ausmaß bringen lassen, auf diese Art aufgeführt worden, übrigen noch jene, die nach dem Stück bezahlt werden, welche aber nur im Kostenüberschlage erscheinen, wie aus dem §. 1302 folgenden Beispiele ersichtlich ist.

Wird der Bau bei einem alten Gebäude geführt, so kommen noch andere Posten vor, als: die Abtragung des Schindeldaches sammt Einlattung, die Abtragung des Dachgehölzes, der Sturz- und Fehlträme, Sturz- und Fußböden sammt Polstern, der Stiegen, Thürstöcke u. s. w. 4).

Da die Anzahl der Zimmermannsarbeiten überdieß bei Wasser- und andern Bauten sehr groß und die Art verschieden ist, so können sie alle hier nicht aufgeführt werden. Es sey an dem Gesagten genug, woraus sich andere und besondere Fälle werden reguliren lassen.

§. 1301.

Eigentliche Verfassung der Vorausmaß.

Im Kopfe des ersten Blattes einer Vorausmaß ist anzusetzen: das Dominium (bei Patronats- und unterthänigen Gebäuden auch der Kreis), der Ort,

---

1) Ist anzugeben, ob derselbe gespündet oder nur gefügt wird.
2) Dabei muß angesetzt werden, wie weit aus einander gelattet werden soll.
3) Ist anzudeuten, ob doppelt oder einfach.
4) Es wäre zu mühsam, alle diese Bestandtheile einzeln zu berechnen; es werden alle Längen und Flächen jeder Gattung in eine Summe gebracht, und hiernach im Ueberschlage ein Durchschnittspreis ausgemittelt.

wo der Bau geführt werden soll, die bestimmte Benennung des Baues im Bezuge auf den vorliegenden Plan.

Die Vorausmaß erhält zur Linken am Rande eine Rubrik, worin die fortlaufenden Nummern der Summen angesetzt werden; zur Rechten aber zwei Rubriken, jede mit drey Abtheilungen, für Klaftern, Schuhe und Zolle. In die erste werden alle einzelnen Maßen, in die zweyte die Produkte der toisirten Exempel eingetragen. Uebrigens ist die Vorausmaß zu paginiren.

Das hier folgende Beispiel soll die Verfassung einer Vorausmaß so aufklären, daß es Jedem ein Leichtes seyn soll, hiernach jede andere verfassen zu können, denn es ist dem Verfasser noch kein Werk bekannt, welches diesen Gegenstand so deutlich, faßlich und umständlich gelehrt hätte.

Um durch die bei jedem Gegenstande nöthigen Erläuterungen den Gang der Vorausmaß nicht zu stören, ist diese in einem fortgeführt, überall aber, wo es einer Erläuterung bedürfte, mit Buchstaben bezeichnet, die sich auf die hinten nachfolgenden Erläuterungen beziehen.

§. 1302.

Herrschaft N. N. — Meierhof N. N.

Vorausmaß Lit. B

zur Erbauung eines ganz neuen Beamtenwohnhauses mit einem Oberstocke und unter einem Ziegeldache nach dem beiliegenden Plane Lit. A.*) 1

Zahl der Summe	Maurerarbeiten.		Einzelne Maßen °	′	″	Inhalt °	′	″
	Steinmauerwerk im Grunde.							
	Die Hauptmauer a ist (1) . .	l	8	3	6			
	Die eine Strecke der hintern Hauptmauer b bis über die Stärke der Mauer f ist (2) . . .	l	3	4	9			
	Die beiden Quermauern c und d sind zusamm (3) . . .	l	8	1	6			
	Zusamm	l	20	3	9	6	5	3
		b	0	3	0			
	(4)	t	0	4	0			
	Fürtrag		. .	. .	. .	6	5	3

*) Hier Tafel LXX. Fig. 1 bis 5.

2

Zahl der Summe			Einzelne Maßen			Inhalt		
			0	'	"	0	'	"
	Uebertrag		. .	.	.	6	5	3
	Die fernere Strecke der Hauptmauer e ist	l	4	4	9			
		b	0	2	6	1	2	0
		t	0	4	0			
	Die Scheidemauer f (5) ist .	l	4	0	6			
	„ dto. g ist .	l	3	0	0			
	„ dto. h (6) ist .	l	4	0	6			
	„ dto. i ist .	l	3	0	0			
	Zusamm	l	14	1	0			
		b	0	2	0	3	0	10
		t	0	4	0			
	Die Stiegenspindelmauer k, von dem Grund der Mauer h bis an den der Mauer l ist (7) . . .	l	2	1	3			
	Die Abtrittmauer l ist . .	l	1	2	0			
	Zusamm	l	3	3	3			
		b	0	1	6	0	3	6
		t	0	4	0			
	Die Mauer m ist	l	0	3	6			
		b	0	1	0	0	0	4
		t	0	3	0			
	Die Abtrittsitzmauer ist . . .	l	0	3	6			
		b	0	0	6	0	0	1
		t	0	2	0			
	Die mehrere Vertiefung der Hauptmauer l in der Strecke der Kellerstiege (8) ist	l	2	0	0			
	(9) verglichen	b	0	2	4	0	2	4
	(10) verglichen	t	0	3	0			
	Die detto der Mauer h in der Strecke des Kellers und der Kellerstiege ist	l	4	0	9			
		b	0	2	0	1	2	3
		t	1	0	0			
	Die detto der Mauer a und zum Theil d in der Strecke des Kellers .	l	6	4	0			
		b	0	3	0	3	2	0
		t	1	0	0			
	Die mehrere Vertiefung der Mauer i ist	l	3	0	0			
		b	0	2	0	1	0	0
		t	1	0	0			
	Fürtrag		. .	.	.	18	0	7

Zahl der Summe			Einzelne Maßen			Inhalt		
			0	'	"	0	'	"
	Uebertrag		. .	.	.	18	0	7
	Die detto der Mauer k und zum Theil l, ist zusamm . . .	l	3	0	0			
		b	0	1	6	0	4	6
		t	1	0	0			
	Die Abtrittkanalmauern (11) sind	l	20	0	0			
	zusamm	b	0	3	0	4	1	0
		t	0	2	6			
	Der Backofengrund (12) ist .	l	1	1	0			
		b	0	5	0	0	1	0
		t	0	1	0			
	Der Grund der beiderlei Vorlegstufen zusamm ist . . .	l	2	2	0			
		b	0	3	6	0	2	1
		t	0	1	6			
1	Summe, Steinmauerwerk im Grunde		. .	.	.	23	3	2
	Erdaushebung (13).							
	Diese ist dem kubischen Inhalte des Grundmauerwerks gleich mit . .		. .	.	.	23	3	2
	Hierzu kömmt:							
	Der innere Körper der Kellerstiege	l	1	3	6			
		b	0	3	3	0	3	10
	(14) verglichen . .	t	0	4	6			
	Der detto des Kellervorplatzes (15)	l	2	1	0			
		b	0	3	3	1	4	7
		t	1	3	0			
	Der detto des Kellers . .	l	3	0	0			
		b	2	3	0	11	1	6
	(16)	t	1	3	0			
	Der detto des Abtrittkanals sammt dem Stück innerhalb des Abtritts .	l	20	3	6			
		b	0	1	3	3	1	3
	(17)	t	0	4	6			
2	Summe, Erdaushebung . .		. .	.	.	40	2	4
	Steinmauerwerk ebener Erde (18) (19).							
	Die Hauptmauer a ist (20) .	l	8	3	0			
	Die Strecke der Mauer b ist .	l	3	4	6			
	Fürtrag		12	1	6	. .	.	.

Zahl der Summe			Einzelne Maßen °	'	''	Inhalt °	'	''
	Uebertrag		12	1	6	. .	.	.
	Die zwey Mauern c und d zusamm sind	l	8	2	6			
	Zusamm	l	20	4	0			
		b	0	2	6	17	5	8
	(21)	h	2	0	6			
	Die fernere Strecke Mauer e ist	l	4	4	6			
		b	0	2	0	3	1	10
		h	2	0	6			
	Die Mauer f ist	l	4	1	0			
	„ „ g ist	l	3	0	6			
	„ „ h bis an die Stiege ist	l	2	5	0			
	„ „ i (22) ist . .	l	3	0	6			
	Zusamm	l	13	1	0			
		b	0	1	6	6	5	2
		h	2	0	6			
3	Summe, Steinmauerwerk ebener Erde (23) . . .		. .	.	.	28	0	8
	Steinmauerwerk im oberen Geschosse.							
	Die vier Hauptmauern o, p, q, r, (24) sind zusamm	l	25	4	0			
		b	0	2	0	17	4	11
	(25)	h	2	0	6			
4	Summe, Steinmauerw. im oberen Stock		. .	.	.	17	4	11
	Ziegelmauerwerk ebener Erde.							
	Die Mauer k ist	l	1	5	6			
	„ „ l ist	l	1	2	6			
	Zusamm	l	3	2	0			
		b	0	1	0	1	0	11
		h	2	0	6			
	Die Mauer m ist	l	0	4	0			
		b	0	0	6	0	0	8
		h	2	0	6			
	Die Abtrittsitzmauer ist . .	l	0	4	0			
		b	0	0	6	0	0	2
	wegen der Anschüttung	h	0	3	0			
	Fürtrag		. .	.	.	1	1	9

Zahl der Summe		Einzelne Maßen °	′	″	Inhalt °	′	″
	Uebertrag	.	.	.	1	1	9
	Die Schlußmauer ober dem Stiegen-eingange vorwärts, und rückwärts bei der Kellerstiege (26) ist zusamm . l	1	1	6			
	b	0	0	6	0	0	4
	h	0	3	6			
	Die Herdmantelmauer (27) ist . l	2	1	6			
	b	0	0	6	0	0	9
	h	0	4	0			
	der Backofen sammt dem Kochherde(28)ist l	1	0	6			
	b	0	4	6	0	4	1
	wegen der Anschüttung h	0	5	0			
	Der Sparherd (28) ist . . l	1	0	0			
	b	0	3	0	0	2	0
	wegen der Anschüttung h	0	4	0			
	Die Umfassungsmauern des Einheitz-loches rings l	1	2	0			
	b	0	0	6	0	0	2
	h	0	1	6			
	Die vier Wangenmauern der zwey Vorlegtreppen sind zusamm . . l	2	0	0			
	b	0	0	6	0	0	3
	h	0	1	6			
5	Summe, Ziegelmauerw. ebener Erde	.	.	.	2	3	4
	Ziegelmauerwerk im obern Stocke.						
	Die Mauer s ist . . . l	4	3	0			
	b	0	1	0	1	2	8
	(29) h	1	5	6			
	Die Mauer t ist . . . l	1	5	6			
	b	0	1	0	0	4	0
	(30) h	2	0	6			
	„ „ u ist . . . l	2	4	6			
	„ „ v ist . . . l	2	3	6			
	„ „ w ist . . . l	2	5	6			
	„ „ x ist . . . l	1	2	0			
	„ „ y ist . . . l	1	2	6			
	Zusamm l	11	0	0			
	b	0	0	6	1	4	7
	h	1	5	6			
	Fürtrag	.	.	.	3	5	3

6

Zahl der Summe		Einzelne Maßen				Inhalt		
		0	'	''		0	'	''
	Uebertrag	. .	.	.		3	5	3
	Der Schornstein in der Mauer w	l	0	2	6			
	Nach Abschlag dieser Mauerstärke	b	2	2	0	0	1	9
		h	0	0	6			
	Die zwey Heitzulagen messen im Umfang	l	2	1	6			
		b	0	0	6	0	2	4
	(31)	h	2	0	6			
	Die Abtrittsitzmauer ist . .	l	0	5	0			
		b	0	0	6	0	0	2
	sammt unterwölbter Gurte .	h	0	2	6			
	Die beiden Stiegenöffnungschlußmauern sind zusamm . . .	l	1	1	6			
		b	0	0	6	0	0	4
		h	0	3	6			
	Die zwey Ofenfüsse (32) sind zusamm	l	1	0	0			
		b	0	2	6	0	0	10
	vom Gewölbe bis zum Fußboden	h	0	2	0			
6	Summe, Ziegelmauerwerk im obern Stocke	. .	.	.		4	4	8
	Ziegelmauerwerk im Dache. Die drey Schornsteine (33) messen zusamm	l	1	0	6			
		b	0	2	6	2	0	2
	sammt der Ziehung verglichen .	h	4	3	0			
	Die Stiegenparapetmauer rings ist	l	4	3	9			
		b	0	0	6	0	1	2
		h	0	3	0			
7	Summe, Ziegelmauerwerk im Dache	. .	.	.		2	1	4
	Unverputztes Ziegelmauerwerk unter der Erde (34) Die Ueberwölbung des Kellerganges ist	l	2	1	6			
	im Umfange	.	0	5	6	0	1	0
		d	0	0	6			
	Das Tonnengewölbe des Kellers ist	l	3	0	0			
	im Umfange	.	4	0	0	2	3	0
	verglichen	d	0	1	3			
	Fürtrag	. .	.	.		2	4	0

Zahl der Summe		Einzelne Maßen °	'	"	Inhalt °	'	"
	Uebertrag	.	.	.	2	4	0
	Die Einwölbung des Abtrittkanals ist l	20	3	6			
	im Umfange	0	2	6	0	4	4
	d	0	0	6			
8	Summe, unverputzte Ziegelgewölbung ebener Erde . . .	.	.	.	3	2	4
	Verputzte Ziegelgewölbung bei ebener Erde (34)						
	Der Durchgang ist l	4	1	0			
	im Umfange	1	3	9	0	3	5
	d	0	0	6			
	Das Tonnengewölbe in der Küche ist l	3	0	6			
	im Umfange	2	0	9	0	3	3
	d	0	0	6			
	Die vier Gurten in dem Gesindezimmer und der Speisekammer sind zusamm l	1	0	0			
	im Umfange	4	0	6	0	5	1
	verglichen . d	0	1	3			
	Die zwey Platzgewölbe (Kuppeln) sind zusamm l	5	2	0			
	im Umfange	3	5	3	1	4	4
	d	0	0	6			
	Die Ueberwölbung der zwey Stiegenarme der Bodenstiege und der zwey Stiegenplätze messet zusamm . l	8	5	0			
	im Umfange	1	0	4	0	4	8
	d	0	0	6			
9	Summe, verputzte Ziegelgewölbung bei ebener Erde . . .	.	.	.	4	2	9
	Gewölbnachmauerung (35).						
	Die Nachmauerung hinter den acht Gurtenfüssen ist zusamm . . l	1	0	0			
	h	0	4	0	0	1	0
	verglichen . . . . h	0	1	6			
	Die Nachmauerung eines Kuppelwinkels beträgt o - o - 6, daher bei allen zusamm	.	.	.	0	4	0
10	Summe, Gewölbnachmauerung . .	.	.	.	0	5	0

Zahl der Summe			Einzelne Maßen °	′	″	Inhalt °	′	″
	Gesimsmauerwerk (36). Das Gesimse messet an allen vier Seiten sammt Ausladungen zusamm	l	28	2	0			
		b	0	1	0	0	4	9
		h	0	1	0			
11	Summe, Gesimsmauerwerk . .		28	2	0	0	4	9
	Zierverputz (37). Die vordere Seite des Gebäudes ist	l	8	3	0	29	4	6
	nach Abschlag des Zockels .	h	3	3	0			
12	Summe, Zierverputz . . .		. .	.	.	29	4	6
	Ordinäres Steinpflaster. Der Kellergang ist . .	l	2	1	0	1	1	1
		b	0	3	3			
	Der Keller ist . . .	l	3	0	0	7	3	0
		b	2	3	0			
	Unter der Traufe um das Gebäude	l	29	0	0	14	3	0
		b	0	3	0			
13	Summe, ordinäres Steinpflaster .		. .	.	.	23	1	1
	Liegendes Ziegelpflaster bei ebener Erde (38). Der Durchgang ist. . .	l	4	1	0	4	1	0
		b	1	0	0			
	Der Gang neben der Stiege sammt Quertheil ist	l	3	2	0	2	0	6
		b	0	3	9			
	Die Retirade ist . . .	l	0	5	0	0	3	4
		b	0	4	0			
	Die Küche sammt Feuerherd ist .	l	3	0	6	4	0	8
		b	1	2	0			
	Das Speisgewölbe ist . .	l	3	0	6	7	5	10
		b	2	3	6			
	Der Stiegenplatz ist . .	l	1	2	6	0	5	4
		b	0	3	9			
14	Summe, liegendes Ziegelpflaster ebener Erde		. .	.	.	19	4	8

Zahl der Summe			Einzelne Maßen			Inhalt		
			0	'	"	0	'	"
	Liegendes Ziegelpflaster im obern Stocke.							
	Das Vorhaus ist . . .	l	1	2	6	1	4	8
		b	1	1	6			
	Die Retirade ist . . .	l	1	1	0	0	5	10
		b	0	5	0			
	Der Stiegenplatz dem untern gleich		.	.	.	0	5	4
	Die zwey Einheitzen sind zusamm	l	0	4	0	0	1	4
		b	0	2	0			
15	Summe, liegendes Ziegelpflaster im obern Stocke . . .		.	.	.	3	5	2
	Liegendes Ziegelplaster auf dem Dachboden (39).							
	Der Dachboden ist . . .	l	7	5	0	33	5	8
		b	4	2	0			
	Hiervon kommen in Abschlag die Stiegenöffnung und die Grundfläche der Rauchfänge, zusamm mit . .		.	.	.	4	1	6
16	Summe, liegendes Ziegelpflaster im Dache, Rest . . .		.	.	.	29	4	2
	Stuckadorböden (40).							
	Das Vorhaus ist . . .	l	1	3	6	2	1	6
		b	1	2	6			
	Das Zimmer D ist . .	l	3	2	0	9	4	4
		b	2	5	6			
	„ „ E ist . .	l	2	5	6	4	2	3
		b	1	3	0			
	„ „ F ist . .	l	3	2	0	9	4	4
		b	2	5	6			
	„ „ G ist . .	l	3	2	0	5	3	4
		b	1	4	0			
	Der Abtritt zu ebener Erde ist .	l	1	0	6	0	5	5
		b	0	5	0			
	„ „ im obern Geschoß ist .	l	1	2	6	1	1	1
		b	0	5	0			
17	Summe, Stuckadorböden . . .		.	.	.	33	4	3

Zahl der Summe			Einzelne Maßen			Inhalt		
			0	'	''	0	'	''
	Erdanschüttung zu ebener Erde (41).							
	Der Durchgang ist . .	l	4	1	0	0	5	3
		b	1	0	0			
		h	0	1	3			
	Die Küche ist	l	3	0	6	0	5	2
		b	1	2	0			
		h	0	1	3			
	Die Gesindstube ist . .	l	3	0	6	1	3	11
		b	2	3	6			
		h	0	1	3			
	Im Speisegewölbe über dem Kellergewölbe	l	3	0	6	1	3	11
		b	2	3	6			
	verglichen	h	0	1	3			
18	Summe, Erdanschüttung zu ebener Erde		. .	.	.	5	0	3
	Erdanschüttung im obern Geschoß (42).							
	Die beiden Stiegenplätze zusamm	l	2	5	0	0	0	10
		b	0	3	9			
	bis ans Gewölbe verglichen .	h	0	0	6			
	In der Retirade	l	1	1	0	0	0	4
		b	0	5	0			
		h	0	0	4			
	Im Vorhause	l	1	2	6	0	1	4
		b	1	1	6			
	wie vorbedingt	h	0	0	9			
	Im Zimmer D	l	3	1	0	1	0	6
		b	2	4	6			
	w. v. b.	h	0	0	9			
	„ „ E	l	2	4	6	0	2	9
		b	1	2	0			
	w. v. b.	h	0	0	9			
	„ „ F	l	3	1	0	1	0	6
		b	2	4	6			
	w. v. b.	h	0	0	9			
	„ „ G	l	3	1	0	0	3	7
		b	1	3	0			
	w. v. b.	h	0	0	9			
	Fürtrag		. .	.	.	3	3	10

Zahl der Summe			Einzelne Maßen			Inhalt		
			0	'	''	0	'	''
	Liegendes Ziegelpflaster im obern Stocke.							
	Das Vorhaus ist . . .	l	1	2	6	1	4	8
		b	1	1	6			
	Die Retirade ist . . .	l	1	1	0	0	5	10
		b	0	5	0			
	Der Stiegenplatz dem untern gleich		. .	.	.	0	5	4
	Die zwey Einheitzen sind zusamm	l	0	4	0	0	1	4
		b	0	2	0			
15	Summe, liegendes Ziegelpflaster im obern Stocke . . .		. .	.	.	3	5	2
	Liegendes Ziegelplaster auf dem Dachboden (39).							
	Der Dachboden ist . . .	l	7	5	0	33	5	8
		b	4	2	0			
	Hiervon kommen in Abschlag die Stiegenöffnung und die Grundfläche der Rauchfänge, zusamm mit . .		. .	.	.	4	1	6
16	Summe, liegendes Ziegelpflaster im Dache, Rest . . .		. .	.	.	29	4	2
	Stuckadorböden (40).							
	Das Vorhaus ist . . .	l	1	3	6	2	1	6
		b	1	2	6			
	Das Zimmer D ist . .	l	3	2	0	9	4	4
		b	2	5	6			
	„ „ E ist . .	l	2	5	6	4	2	3
		b	1	3	0			
	„ „ F ist . .	l	3	2	0	9	4	4
		b	2	5	6			
	„ „ G ist . .	l	3	2	0	5	3	4
		b	1	4	0			
	Der Abtritt zu ebener Erde ist .	l	1	0	6	0	5	5
		b	0	5	0			
	„ „ im obern Geschoß ist .	l	1	2	6	1	1	1
		b	0	5	0			
17	Summe, Stuckadorböden . . .		. .	.	.	33	4	3

Zahl der Summe			Einzelne Maßen 0	'	"	Inhalt 0	'	"
	Erdanschüttung zu ebener Erde (41).							
	Der Durchgang ist . . .	l	4	1	0	0	5	3
		b	1	0	0			
		h	0	1	3			
	Die Küche ist	l	3	0	6	0	5	2
		b	1	2	0			
		h	0	1	3			
	Die Gesindstube ist . . .	l	3	0	6	1	3	11
		b	2	3	6			
		h	0	1	3			
	Im Speisegewölbe über dem Kellergewölbe	l	3	0	6	1	3	11
		b	2	3	6			
	verglichen	h	0	1	3			
18	Summe, Erdanschüttung zu ebener Erde		. .	.	.	5	0	3
	Erdanschüttung im obern Geschoß (42).							
	Die beiden Stiegenplätze zusamm	l	2	5	0	0	0	10
		b	0	3	9			
	bis ans Gewölbe verglichen .	h	0	0	6			
	In der Retirade	l	1	1	0	0	0	4
		b	0	5	0			
		h	0	0	4			
	Im Vorhause	l	1	2	6	0	1	4
		b	1	1	6			
	wie vorbedingt	h	0	0	9			
	Im Zimmer D	l	3	1	0	1	0	6
		b	2	4	6			
	w. v. b.	h	0	0	9			
	„ „ E	l	2	4	6	0	2	9
		b	1	2	0			
	w. v. b.	h	0	0	9			
	„ „ F	l	3	1	0	1	0	6
		b	2	4	6			
	w. v. b.	h	0	0	9			
	„ „ G	l	3	1	0	0	3	7
		b	1	3	0			
	w. v. b.	h	0	0	9			
	Fürtrag		. .	.	.	3	3	10

Zahl der Summe		Einzelne Maßen			Inhalt		
		0	'	"	0	'	"
	Uebertrag	.	.	.	3	3	10
	In den beiden Einheitzen zusamm l	0	4	0			
	b	0	2	0	0	0	4
	w. v. b. h	0	1	6			
19	Summe, Erdanschüttung im obern Stock	.	.	.	3	4	2
	Erdanschüttung auf dem Dachboden (43).						
	Diese ist dem Flächeninhalte des Ziegelpflasters gleich . l	29	4	2	1	3	10
	d	0	0	4			
20	Summe, Erdanschüttung auf dem Dachboden	.	.	.	1	3	10
	Steinmetzarbeit.						
	Steinerne Thürfutter (44).						
	Von den zwey Hausthürfuttern messet jedes l	.	26	.	.	52	.
	Das Kellerthürfutter messet l	.	.	.	.	22	.
21	Summe, steinerne Thürfutter	.	.	.	.	74	.
	Heitzthürfutter (45).						
	Die beiden Heitzthürfutter sind zusamm l	.	.	.	.	28	.
22	Summe, Heitzthürfutter	.	.	.	.	28	.
	Stiegenstufen (46).						
	6 Vorlegstufen bei den zwey Hausthüren, jede l	.	5	.	.	30	.
	23 Stufen von ebener Erde ins erste Geschoß, jede l	.	4	6	.	103	6
	3 Stufen im Stiegengange, jede l	.	4	6	.	13	6
	7 dto. gerade, bei der Kellerstiege, jede l	.	4	6	.	31	6
	8 Spitzstufen (47) daselbst jede verglichen l	.	6	9	.	54	.
23	Summe, Stiegenstufen	.	.	.	.	232	6

Zahl der Summe		Einzelne Maßen °	'	"	Inhalt °	'	"
	Ziegeldeckerarbeit (48).						
	Doppelte Taschendacheindeckung.						
	Das Dach messet beiderseits sammt Vorsprung über das Gesimse . l	18	1	0	72	4	0
	nach der Rösche b	4	0	0			
	Hierzu die vier Grade, zusamm l	17	4	0	8	5	0
	b	0	3	0			
	Die vier Dachfenster, jedes 2j3° .	..	.	.	2	4	0
24	Summe, doppelte Taschendacheindeckung	..	.	.	84	1	0
	Zimmermannsarbeit.						
	Rauhe Sturzträme (49).						
	5 Stück über dem Zimmer D, jedes l	3	0	0	15	0	0
	1 ,, kürzerer . . . l	..	.	.	2	3	0
	1 ,, Wechsel dabei . . . l	..	.	.	1	1	6
	2 ,, über dem Zimmer E, jedes l	3	0	0	6	0	0
	1 ,, kürzerer . . . l	..	.	.	2	3	0
	1 ,, Wechsel dabei . . . l	..	.	.	1	1	6
	4 ,, über dem Zimmer F, jedes l	3	0	0	12	0	0
	2 ,, kürzere . . . l	2	3	0	5	0	0
	Wechsel dabei, zusamm . l	..	.	.	2	3	0
	4 ,, über dem Zimmer G, jedes l	1	4	6	7	0	0
	2 ,, kürzere, jedes . . l	1	2	0	2	4	0
	Wechsel dabei . . l	..	.	.	2	3	0
	2 ,, über dem Vorhause, jedes l	1	4	6	3	3	0
	1 ,, kürzerer . . . l	..	.	.	1	2	0
	1 ,, Wechsel l	..	.	.	0	4	6
	4 ,, über den zwey Abtritten, jedes . . . l	1	4	6	7	0	0
25	Summe, rauhe Sturzträme . .	..	.	.	72	4	6
	Fehlträme (50).						
	Diese messen den Sturzträmen gleich	..	.	.	72	4	6
26	Summe, Fehlträme . . .	..	.	.	72	4	6

13

Zahl der Summe		Einzelne Maßen 0	′	″	Inhalt 0	′	″
	Starkes Dachgehölz.						
	3 Stück Bundträme (51), jeder. ℓ	5	2	0	16	0	0
	4 „ Gradträme, jeder . ℓ	3	0	0	12	0	0
	2 „ Schopfträme, jeder . ℓ	2	1	0	4	2	0
	32 „ Tramstiche, jeder . ℓ	0	3	0	16	0	0
	Sämmtliche Tramwechsel (52) . ℓ	..	.	.	24	2	0
27	Summe, starkes Dachgehölz . .	..	.	.	72	4	0
	Mittleres Dachgehölz.						
	Die Mauerbank messet sammt den Ueberplattungen (53) . . ℓ	..	.	.	26	5	0
	Die Pfette zusamm . . ℓ	..	.	.	16	2	0
	6 Stück stehende Stuhlsäulen, jede ℓ	1	0	6	6	3	0
	4 „ Gradsparren (54). jeder ℓ	4	3	0	18	0	0
	Der Herdmantelbaum (55) ist . ℓ	..	.	.	2	4	6
28	Summe, mittleres Dachgehölz . .	..	.	.	70	2	6
	Schwaches Dachgehölz.						
	14 Stück ganze Sparren, jeder . ℓ	3	3	6	50	1	0
	2 „ Schopfsparren, jeder . ℓ	3	3	6	7	1	0
	24 „ Schiftsparren (56), jeder verglichen . . ℓ	1	4	9	43	0	0
	9 „ ganze Kehlbalken (57), jeder ℓ	2	4	0	24	0	0
	4 „ Gradkehlbalken, jeder . ℓ	1	0	0	4	0	0
	6 „ Kehlbalkenstiche, jeder . ℓ	0	4	6	4	3	0
	6 „ Stuhlsäulenbänder, jedes ℓ	1	1	0	7	0	0
	12 „ Pfettenbänder, jedes . ℓ	0	3	6	7	0	0
29	Summe, schwaches Dachgehölze .	..	.	.	146	5	0
	Thürstöcke (58).						
	4 Stück Thürstöcke bei ebener Erde, jeder . . . ℓ	4	0	0	16	0	0
	1 „ Thürstock beim Abtritt . ℓ	..	.	.	3	2	0
	4 „ Thürstöcke im obern Geschoß, jeder . . ℓ	4	0	0	16	0	0
	1 „ Thürstock beim Abtritt . ℓ	..	.	.	3	2	0
	1 „ „ bei der Bodenstiege . . . ℓ	..	.	.	4	0	0
30	Summe, Thürstöcke . . .	..	.	.	42	4	0

Zahl der Summe			Einzelne Maßen			Inhalt		
			0	'	''	0	'	''
	Fußbodenpölster (59).							
	6 Stück in der Gesindstube, jedes	l	2	4	0	16	0	0
	6 „ im Zimmer D, jedes .	l	2	5	0	17	0	0
	4 „ „ E, „ .	l	2	5	0	11	2	0
	4 „ „ F, „ .	l	2	5	0	11	2	0
	2 „ kürzere daselbst, „ .	l	2	3	0	5	0	0
	6 „ im Zimmer G, jedes .	l	1	3	6	9	3	0
31	Summe, Fußbodenpölster . .		..	.	.	70	1	0
	Gehobelte Stiegenstufen mit Futterbretchen.							
	Vom obern Geschoß auf den Dachboden, da die andern von Stein angetragen sind.							
	24 Stück, jedes . . .	l	0	5	0	20	0	0
32	Summe, gehobelte Stiegenstufen mit Futterbretchen . .		..	.	.	20	0	0
	Rauher Sturzboden (60).							
	Im Zimmer D ist derselbe .	l	3	1	6	9	1	3
		b	2	5	0			
	„ „ E „ „ .	l	2	5	0	4	0	1
		b	1	2	6			
	„ „ F „ „ .	l	3	1	6	9	1	3
		b	2	5	0			
	„ „ G „ „ .	l	3	1	6	5	0	10
		b	1	3	6			
	„ Vorhause „ „ .	l	1	3	0	2	0	0
		b	1	2	0			
	„ untern Abtritte ist derselbe	l	1	1	0	0	5	3
		b	0	4	6			
	„ obern „ „ „ .	l	1	3	0	1	2	3
		b	0	5	6			
33	Summe, rauher Sturzboden . .		..	.	.	31	5	11

15

Zahl der Summe			Einzelne Maßen 0	′	″	Inhalt 0	′	″
	Rohrbodenanschalung (61).							
	Im Zimmer D ist dieselbe .	l	3	1	0	8	4	3
		b	2	4	6			
	„ „ E „ „ . .	l	2	4	6	3	4	0
		b	1	2	0			
	„ „ F „ „ . .	l	3	1	0	8	4	3
		b	2	4	6			
	„ „ G „ „ . .	l	3	1	0	4	4	6
		b	1	3	0			
	„ Vorhause „ „ . .	l	1	2	6	1	4	8
		b	1	1	6			
	„ untern Abtritt ist dieselbe .	l	1	0	6	0	4	4
		b	0	4	0			
	„ obern „ „ „ .	l	1	2	6	1	1	1
		b	0	5	0			
34	Summe, Rohrbodenanschalung . .		.	.	.	29	3	1
	Gehobelter und gefügter Fußboden (62).							
	Im Gesindezimmer ist derselbe .	l	3	0	6	7	5	10
		b	2	3	6			
	„ Zimmer D „ „ .	l	3	1	0	8	4	3
		b	2	4	6			
	„ „ E „ „ .	l	2	4	6	3	4	0
		b	1	2	0			
	„ „ F „ „ .	l	3	1	0	8	4	3
		b	2	4	6			
	„ „ G „ „ .	l	3	1	0	4	4	6
		b	1	3	0			
	14 Fenster- u. Thürspaletten zusamm	l	9	2	0	1	3	4
	vergleiche	b	0	1	0			
35	Summe, gehobelter und gefügter Fußboden . . .		.	.	.	35	2	2
	Dacheinlattung unter Taschen 10″ weit (63).							
	Das Dach messet einerseits .	l	8	5	0	67	4	4
	beiderseits .	b	7	4	0			
	4 Dachfenster zusamm . .		.	.	.	4	0	0
36	Summe, Dacheinlattung unter Taschen 10″ weit . . .		.	.	.	71	4	4

Erläuterungen
zur Verfassung einer Vorausmaß bezüglich auf die Anmerkungszahlen im vorangehenden Beispiele.

§. 1303.

Bei der Maurerarbeit.

1) Da die Fundamente selten im Plane eigends für sich gezeichnet werden, so messet man die Grundmauern nach dem Grundrisse des ebenerdigen Geschosses. Weil diese aber stärker sind, so muß der Vorsprung dieser mehreren Stärke nach der Länge und Breite zugeschlagen werden. Hier z. B. ist die Mauer a außerm Grunde 8° — 3′ — 0″ lang, hierzu der Vorsprung des Grundes an jedem Ende mit 3″, gibt die Grundlänge derselben mit 8° — 3′ — 6″.

2) Alle Mauern, welche gleiche Dicke und gleiche Tiefe oder Höhe haben, werden hinter einander nach ihren Längen aufgeführt, diese Längen in der ersten Rubrik summirt, und dann erst die gemeinschaftliche Dicke und Tiefe oder Höhe angesetzt, dieß Exempel dann toisirt und das Produkt hinter eine Klammer, in die zweyte Rubrik eingeschrieben.

3) Da die Mauern a und b schon durchaus gemessen sind, so darf man die Quermauern c und d nicht wieder nach der äußern Breite (5° — 0′ — 0″) messen, weil man sonst die Ecken in der Stärke der Mauer unrichtig zweymal messen würde. Diese Quermauern müssen daher nur in Lichten zwischen den Hauptmauern gemessen und dabei der 3zöllige Vorsprung noch abgeschlagen werden. Hier ist die Mauer a und b 2′ 6″, die Mauer e 2′ außer dem Grunde stark, folglich (da die äußere Breite 5° ist) die Mauer c in Lichten 4° — 1′ — 0″, die Mauer d aber 4° — 1′ — 6″, zusamm 8° — 2′ — 6″ lang. Weil aber die Mauern a, b und c im Grunde stärker sind, so muß noch das, um was sie nach einwärts vorspringen, also viermal zu 3″ in Abschlag gebracht werden. Es ist demnach das wahre Längenmaß dieser zwey Quermauern im Grunde nur 8° — 1′ — 6″.

4) Die Tiefe der Fundamentmauern läßt sich für alle Fälle nicht bestimmt angeben, sie hängt von der Beschaffenheit

des Bodens und mehreren anderen Umständen ab. Gemeinhin wird sie aber bei einem ebenerdigen Gebäude mit 3, bei einem mit einem Obergeschosse mit 4 Schuh angenommen. Ist die Tiefe größer nöthig, so muß die Ursache in der Vorausmaß angezeigt werden.

5) Bei Messung dieser Mauerlängen ist dasselbe zu beobachten, was Nr. 3 gesagt wurde.

6) Da hier unten ein Keller liegt, so muß die Mauer h im Grunde durchaus gemacht werden.

7) Bei Berechnung der Grundmauern, welche alle von Stein aufzuführen sind, wird keine Rücksicht darauf genommen, ob darüber ein Stein- oder Ziegelmauerwerk zu stehen kömmt. Die Bemessung und Berechnung derselben wird demnach durchaus fortgeführt.

8) Da hier angenommen ist, daß unter dem Stiegenarme A eine mit Spitzstufen sich drehende Kellerstiege, unter B der Kellergang, und unter C der Keller sich befindet, welche drey Räume tiefer herabgehen, als die Tiefe der Grundmauern beträgt, so müssen alle, diese vertieften Räume umfassenden Mauern auch tiefer herabgehen. Sie sind daher einzeln noch einmal zu vermessen und mit jener Tiefe zu berechnen, die noch über die bereits bemessene der Grundmauern benöthiget wird. Wenn der Keller in Lichten mit $7\frac{1}{2}$ Fuß angenommen wird, so wird die nöthige mehrere Mauertiefe hier folgendermaßen gefunden:

Die Pflasterung oder den Fußboden des Erdgeschosses sammt der Anschüttung über dem Kellergewölbe lasse man die 18″ betragen, um welche der Fußboden des Erdgeschosses gegen das äußere Land erhöht ist. Man hat demnach nur, von der Höhe des äußeren Bodens an, die Tiefe zu messen. Die Dicke des Kellergewölbes beträgt 1′, die Lichtenhöhe des Kellers 7′ 6″, und 1′ 6″ lasse man die Kellermauern noch tiefer in den Grund herab gehen. Dieses beträgt zusamm 10′. Nun sind die Grundmauern aber schon mit 4′ tief angenommen und berechnet, so ist noch eine mehrere Tiefe von 6′ nöthig.

9) Den Stiegenmauern gibt man nur eine vergleichene Dicke, weil sie nur unter den Stufen, des Auflagers wegen,

die mehrere Stärke erhalten, über den Stufen aber absetzen und nur so stark, als die darüber zu stehenden Mauern gemacht werden.

10) Den Mauern der Kellerstiege braucht man nicht in der ganzen Länge dieselbe Tiefe zu geben, sondern treppt sie nach der Diagonale der Stiege ab.

11) Die Länge dieser Kanalmauern hängt vom Lokale ab, und ist hier nur willkührlich angenommen. Bestünde eine Senkgrube, so läßt man die Hauptmauer in dieser Strecke, als eine Seite der Senkgrube gelten, und vertieft sie nach Bedarf. Sodann berechnet man noch für sich die drey übrigen Mauern dieser Senkgrube.

12) Nun folgen alle kleineren Mauerbestandtheile, welche eines Fundaments benöthigen, als: Heitz-, Rauchfang- und andere Zulagen, Backöfen, Ofenfüsse, Vorlegstufen u. s. w.

Wären die Grundmauern nicht perpendikulär, sondern geböscht, so addire man ihre obere und untere Dicke, und nehme die Hälfte der Summe zur verglichenen Dicke an.

13) Die Erdaushebung beträgt so viel, als das Fundamentgemäuer, wird demnach nur in Summe angesetzt. Sind aber Keller, Kellerhälse und Stiegen, Senkgruben und Kanäle im Bau, so müssen zu besagter Summe noch die Körperinhalte aller dieser auszuhebenden Räume bemessen, berechnet und zugeschlagen werden.

Würde das Gebäude auf einem liegenden Raste fundirt, so muß die Erdaushebung breiter und tiefer gemacht werden. Wo die Mauern dicht stehen, würde der zwischenbleibende schmale Erdkörper (zumal in solchen Fällen der Grund meistens locker ist) nicht stehen bleiben, und man muß hier schon den ganzen Körper ausheben und die Zwischenräume nach aufgeführten Fundamenten wieder verschütten, worauf bei Verfassung der Vorausmaß und des Kostenüberschlags Rücksicht genommen werden muß. Der Rast selbst erscheint dann bei der Zimmermannsarbeit.

14) Da die Stiege schief herabgeht und auch nur so viel Erde abzugraben ist, so wird, wie bekannt, nur die halbe Höhe berechnet.

15) Der Körper des Kellervorplatzes fängt (siehe Nr. 8) bei dem Erdboden an, ist in Lichten $7\frac{1}{2}'$ hoch, und 6″ muß er noch tiefer für die Pflasterung ausgehoben werden.

16) Die Tiefe des Kellers, wie Nr. 15 angibt.

17) Der Kanal wird in Lichten 1′ 6″ hoch, 6″ beträgt die Dicke des Sturzpflasters, 6″ die Dicke des Gewölbes, und die Ueberschüttung wegen Verwahrung vor dem Einfrieren 2′, zusamm $4\frac{1}{2}'$.

18) Man pflegt auch anzusetzen: außer dem Grunde, obwohl dieser Ausdruck nicht richtig genug bestimmt, denn das Gemäuer der obern Geschosse ist auch außer dem Grunde.

19) Da hier der Fußboden des ebenerdigen Geschosses um 18″ gegen den natürlichen Erdboden erhöht wird, so werden die vier Hauptmauern in dieser Anschüttungshöhe nur von außen und die Scheidemauern gar nicht verputzt. Man sollte also streng genommen hier drey Abtheilungen machen, a) unverputztes, b) einerseits verputztes, c) beiderseits verputztes Gemäuer zu ebener Erde. Bei bedeutenderen Ver- und Anschüttungen, wenn z. B. das Gebäude auf einem abhängigen Boden erbaut werden soll, muß diese Unterabtheilung beobachtet werden; ist die Anschüttungshöhe aber gering, wie hier, so kann man darüber hinausgehen.

20) Bei Ausmaß der Mauern außerm Grunde wird sich genau nach den Maßen der Grundrisse gehalten, nur ist zu bemerken, daß bei Mauern, die in eine Ecke zusammlaufen, nicht beide äußeren Längen gemessen werden dürfen. (Siehe Nr. 3.) Alle Fenster- und Thüröffnungen werden für voll gerechnet, weil die mühsamere Arbeit der Spaletten, Gewände und Ueberwölbungen diese leeren Räume kompensirt, bloß Thoröffnungen werden abgeschlagen.

21) Die Höhe wird im Profil abgestochen. Hier beträgt selbe vom Erdboden bis zum Fußboden 1′ 6″; die Zimmer in Lichten 10′, die Gewölbdicke 6″, die Anschüttung auf dem Gewölbe 6″ bis zur Auflage der Fußbodenpölster; zusamm daher 2° — 0′ — 6″.

22) Diese Mauern werden zusammgenommen, weil sie einerlei Höhe und Dicke haben.

23) Hier schließt sich die Berechnung des Steinmauerwerks dieses Geschosses, weil alle Mauern von 1 Fuß Stärke an zu dem Ziegelmauerwerke gerechnet werden.

24) Da hier die vier Hauptmauern zu einer Dicke ausgeglichen sind, so kann man ihre Längen in eine Summe zusammbringen.

25) Nämlich die Höhe des Zimmers in Lichten 10′, die Dicke der Fußbodenpölster und der Dielung 6″, und 2′ die Dicke der Rohrdecken, des Sturztrams, des Sturzbodens, der Anschüttung und Pflasterung zusamm, welche Höhe sich mit der Hauptgesimshöhe ausgleicht, so daß die Mauerbänke schon über der Höhe des Dachpflasters zu liegen kommen.

Da hier ferner kein Steinmauerwerk erscheint, wird die Summe abgeschlossen, und zu dem Ziegelmauerwerk geschritten, womit man wieder von unten anfängt.

26) Auf diese Mauern darf man nicht vergessen, was leicht geschehen kann, da sie im Grundrisse nicht erscheinen.

27) Eben so die Herdmantelmauern. Den Herdmantel setzt man 5′ 3″ vom Küchenpflaster hoch, 9″ ist die Holzstärke, zusamm 1° — 0′ — 0″, folglich ist die Mauer bis an den Gewölbschluß 4′ hoch. Die kleine Differenz, daß die Mauer nicht gerade auf den Gewölbschluß trifft, und das Querstück in die Abrundung des Gewölbes, ist wegen ihrer Unbedeutenheit nicht zu beachten.

28) Der Körper der Backöfen und Sparherde wird, wegen der mühsameren Arbeit im Innern, für voll genommen.

29) Da die Scheidemauern im letzten Geschosse nur mit der Oberfläche der Sturzträme hoch aufgeführt zu werden brauchen, so fällt 1′ von der Höhe, die die Umfassungsmauern halten, ab.

30) Diese Stiegenspindelmauer muß dagegen die ganze Höhe erhalten, weil darauf die Parapetmauer gesetzt wird.

31) Eben so die Heitz- und Rauchfangszulagen, weil darüber die Schornsteine fortgesetzt werden.

32) Den Oefen in bessern Zimmern werden keine gemauerten Ofenfüsse gegeben. Die eisernen werden auf einen Zockel von Sandstein gestellt, die thönernen erhalten Zockel von Kacheln. Ist der Raum unter dem Zimmer gewölbt, so wird bloß von der Gewölbung an ein Grund für den Ofenfuß bis zur Fußbodenhöhe aufgeführt. Bei Sturzböden kann der Ofenfuß auf die Fußböden aufgesetzt werden; nur ist ein doppeltes Pflaster und darüber eine Anschüttung nöthig.

33) Die Schornsteine werden für voll gerechnet.

§. 1304.

Berechnung der Gewölbe.

34) Von Gewölben gibt es mehrere Arten, als: Tonnen-, Kugel-, Kreuz-, Kloster-, gothische und böhmische Platzgewölbe (auch Kuppelgewölbe genannt). Alle sind der Linie nach von einander verschieden, und ihre Berechnung, streng mathematisch, mühsam. Die Praktiker haben daher eigene Regeln, den Körperinhalt der Gewölbe auf eine leichtere und kürzere Art zu berechnen, die obschon nicht ganz genau sind, doch sich dem Wahren mit einer in der Praktik unbeachtungswerthen Differenz nahen.

a) Allgemeine Regel: Man mißt den Durchmesser beiderseits bis in die halbe Gewölbdicke, addirt hierzu die perpendikuläre Höhe, vom Widerlager an mitten und bis in die halbe Gewölbschlußdicke; diese 2 Zahlen addirt geben den Umfang, das Gewölbe mag nach was immer für Linie konstruirt seyn. Die Länge mißt man im Grundrisse. Länge und Umfang mit einander toisirt, geben den Flächeninhalt. Da das Gewölbe gewöhnlich am Fuße dicker gehalten wird, als im Schluß, so addirt man beiderlei Dicken und nimmt die Hälfte davon, toisirt damit den Flächeninhalt, und produzirt so den körperlichen.

Der Keller z. B. im vorliegenden Plane soll mit einem Tonnengewölbe nach einem Halbzirkel eingewölbt werden. Die Lichtenbreite, folglich der Durchmesser ist 2° — 3′ — 0″. Das Gewölbe wird am Fuße 1½′, im Schluß 1′ dick. Zwey halbe Stärken (oder eine ganze) vom Fuße zugeschlagen, gibt 2° — 4′ — 6″. Die

Höhe vom Widerlager bis zum Schluß ist 1° — 1′ — 6″, die halbe Gewölbdicke 6″, zusamm 1° — 2′ — 0″. Daher 2° — 4′ — 6″ + 1 — 1 — 6 = 4 — 0 — 0 der Umfang des Gewölbes. Die Fußdicke 1′ 6″, die Schlußdicke 1′, daher die verglichene 1′ 3″. Die Länge zeigt der Grundriß mit 3° — 0′ — 0″ an, folglich ist der Körperinhalt

inhalt l:	3° — 0′ — 0″	
Umf.	4 — 0 — 0	2° — 3′ — 0″.
v. d:	0 — 1 — 3	

b) Die Schilder (Lunetten) bei Fenstern und Thüren kommen hier nicht in Betracht; sind sie auch schwächer, so sind sie dagegen mühsamer und werden viele Ziegel dabei verhauen, folglich gleicht sich das beim Arbeitslohn und Materiale aus. In der Praktik sind so winzige Unterschiede für nichts zu achten.

c) Wären an einem Gewölbe Verstärkungsgurten angebracht, so wird früher das Gewölbe berechnet, als ob keine Gurten bestünden, die Gurten, so weit sie über die Gewölbdicke vorspringen, dann wieder, auf ähnliche Art für sich, und ihr Inhalt dem Inhalte des Gewölbes zugeschlagen.

d) Bei den böhmischen Kuppelgewölben ist das auf vorbesagte Art berechnete Produkt nicht ganz richtig, sondern etwas größer. Bei kleinen Gewölben wird diese Differenz nicht beachtet; bei großen aber soll man von dem, auf diese Art gefundenen Produkte $\frac{1}{6}$ abschlagen.

e) Bei gemischten Gewölben, d. h. solchen, die abwechselnd aus Gurten und Kuppeln bestehen, werden erst die Gurten, welche stärker sind, dann die Kuppeln für sich berechnet.

f) Auch bei den Kreuzgewölben ist der wahre Körperinhalt etwas geringer, als ihn diese Berechnung gibt. Weil aber ein solches Gewölbe sehr mühsam ist, und viele Ziegel dabei verhauen werden, so kann man ohne Anstand so rechnen.

g) Den Körperinhalt eines Kugelgewölbes, sey es nach einem vollen Zirkel oder gedrückt, findet man in der Praktik am kürzesten, wenn man den Umfang des größten Zirkels der Kugel, auf die bekannte Art 7 : 22 = D : x (mit der Höhe vom Widerlager bis zum Schlußstein) multiplizirt, wovon das Produkt die Fläche gibt, und toisire dieses mit der Dicke des Gewölbes. Der Durchmesser D sey z. B. 8°, so ist 7 : 22 = 8 : 25° — 0′ — 10″ beiläufig. Die Höhe sey 3° — 0′ — 0″, so ist der Flächeninhalt = 75° — 2′ — 6″, die Dicke sey 1′, folglich ist der Körperinhalt = 12° — 3′ — 5″.

§. 1305.

Fortsetzung der Erläuterungen zur Verfassung einer Vorausmaß.

35) Die tiefen Räume hinter den Gewölbfüssen müssen bei größeren Gewölben, der mehreren Festigkeit und Sicherheit wegen, ausgemauert werden, welches man die Gewölbnachmauerung nennet. Bei kleineren ist sie nicht nöthig, und der Raum über denselben wird entweder hohl gelassen, oder bis zur horizontalen Ausgleichung mit trockenem Schoder ausgefüllt, wie es die Umstände erheischen. Da die senkrechte Durchschnittsfläche einer Gewölbnachmauerung immer ein Dreyeck bildet, so kann man bei der Berechnung entweder bei jedem Gewölbfuße die Länge mit der Breite und das Produkt mit der halben Höhe toisiren, oder man berechnet solchen mit der ganzen Höhe aber nur die Füsse an der einen Seite längs dem Gewölbe. Bei Kuppeln aber toisire man den gefundenen Flächenraum nur mit $\frac{1}{3}$ der Höhe.

36) Die Gesimse aller Art sind für die Arbeit nach Längenmaß, für das Materiale nach Kubikmaß zu berechnen und in der Vorausmaß anzusetzen. Bei der erstern Bemessung wird bemerkt, daß nebst der Summe der Längen und Breiten des Gebäudes (im Grundrisse gemessen) an jeder Seite beiden Enden die Ausladungsbreite zuzuschlagen komme. Wenn dieß an allen vier Gebäudeseiten geschieht, so erscheint zwar jedes Eck zweymal vermessen; da aber die Arbeit bei diesen Eck- und Winkelkehrungen sehr mühsam ist, so wurde wegen der Ausgleichung diese Art Vermessung zur Regel.

In Betreff des Materials rechnet man das Profil eines Gesimses, obwohl es nur etwas mehr als der Inhalt eines Dreyecks beträgt, doch als Rechteck, weil wegen des nöthigen Zuhauens mehr Ziegel, und so auch bei Anwurf und Ziehen mit der Schablone, mehr Malter aufgeht.

37) Der Zierverputz an einem Gebäude wird, obschon der glatte Verputz schon im Preise der Mauerarbeit inbegriffen ist, noch einmal für sich gemessen und angesetzt, weil, ehe derselbe aufgezogen wird, das Gebäude dennoch schon angeworfen seyn muß. Die Gesimse, die schon für sich berechnet sind, kommen in Abschlag. In dem vorliegenden Beispiele ist die ganze Vorderseite in Zierverputz gerechnet, weil der Thürverdachung, der Sohlbänke und der Bögen mühsamere Arbeit, die zwey glatten Flächen kompensirt.

38) Bei Bemessung des Ziegelpflasters werden die Fenster- und Thürskaletten, weil sie bei Berechnung des Gemäuers für voll angenommen werden, nicht berechnet.

39) Bei Berechnung des Ziegelpflasters auf dem Dache wird die ganze Dachfläche genommen, sodann werden die Grundflächen der Stiegenöffnungen, der Rauchfänge und anderer Einbaue für sich berechnet, und die Summe davon von der erstern abgezogen. Der Rest gibt dann das wahre Flächenmaß des Dachbodenziegelpflasters.

40) Die Stuckadorböden werden nach den im Grundrisse erscheinenden Längen- und Breitenmaßen ins Flächenmaß gebracht. In den Zimmern und Räumen, wo Hohlkehlen kommen sollen, wird der Länge sowohl als Breite beiderseits 6″, bei Zimmern, welche gemalt werden sollen, und in schlechtern Behältnissen wird aber nichts zugeschlagen. Gesimse und andere Verzierungen an den Decken werden noch besonders gerechnet; sie sind aber gegenwärtig wenig mehr im Gebrauche.

41) Da hier der Fußboden des ebenerdigen Geschosses 1½′ über dem, als horizontal vorausgesetzten Erdboden, erhöht ist, so beträgt die Erdanschüttung, nach Abschlag der Pflaster-, Fußboden- und Polsterdicke, verglichen, nur 1′ 3″. Wäre der Boden abhängig oder uneben, so muß in jedem

Gemache die mittlere Proporzionaltiefe gesucht und angenommen werden. Da ferner hier der Gang neben der Stiege und der untere Abtritt 18″ tiefer liegt, als der Fußboden der übrigen Theile, so ist hier keine Aufschüttung nöthig.

42) Die Erdanschüttung zwischen den Geschossen wird bei Tramböden durchaus 5 bis 6″ dick angenommen. Ueber Gewölbungen ist aber die Tiefe nach der Rundung derselben ungleich; man muß demnach eine Durchschnittshöhe annehmen.

43) Erdanschüttung wird auf dem Dachboden nur dann gegeben, wenn ein Ziegelpflaster gelegt wird, keine aber beim Lehmstrich.

§ 1306.

Bei der Steinmetzarbeit.

44) Bei den Thürfuttern werden die zwey Wandstöcke in Lichten der Thüröffnung, der Sturz und der Schweller aber in der Lichtenbreite mit Zuschlag der beiderseitigen Steindicke der Seitengewände gemessen. Sind Oberlichten über den Thüren ebenfalls von Stein, so werden sie eben so gemessen und dem Inhalte des Längenmaßes des Thürfutters zugeschlagen. Bestehen glatte und gegliederte Futter, so muß jede Art in einer eigenen Summe aufgeführt werden.

45) Die Heitzthürfutter werden eben so gemessen, nur kommen sie, weil sie schwächer sind, in eine eigene Rubrik.

46) Die Anzahl der Stiegenstufen wird gefunden, wenn man in die Geschoßhöhe mit der Höhe, die man der Stufe geben will, dividirt. Im vorliegenden Beispiele beträgt die Höhe vom Fußboden des ebenerdigen Geschosses bis zum Fußboden des ersten Stockes 11′ 6″ oder 138″; man wollte nun die Höhe der Stufe mit 6″ annehmen, so wären $\left(\frac{138}{6}=23\right)$ Stufen nöthig.

47) Da die Spitzstufen länger sind als die geraden, und an einem Ende breiter, am andern schmäler zulaufen, so kann man jede Spitzstufe für 1½ gerade annehmen. Bei Bemessung der Stiegen muß man das Nöthige zum Einmauern zuschlagen. Was ferner über Steinmetzarbeiten zu erinnern

nöthig ist, erscheint bei den Erläuterungen zur Verfassung eines Kostenüberschlags.

§. 1307.

Bei der Ziegeldecker-arbeit.

48) Bei Bemessung der Ziegeldeckerarbeit muß man an irregulären Dächern den Inhalt jeder Fläche einzeln für sich berechnen, dabei nicht vergessen, die nöthigen Vorsprünge über die Gesimse zuzuschlagen. Dieserwegen kann das Flächenmaß der Eindeckung mit dem der Einlattung nie ganz genau stimmen. Bei regulären Dächern, wo beiderseits eine Feuermauer besteht, messet man entweder nur eine Länge und toisirt diese mit beiden Höhen, oder man nimmt die Länge doppelt und die Höhe einfach, gleichviel. Befinden sich aber ganze oder halbe Schöpfe am Dache, so bemesset und berechnet man dennoch das Dach auf vorbesagte Art (wenn es regulär ist), indem sich die wegen der Schöpfe an den Seitenflächen des Daches wegfallenden Dreyecken mit dem durch die Schöpfe zukommenden ausgleichen. Da die Eindeckung der Kehlen und Grade eines Daches wegen des vielen Zuhauens der Ziegel mühsamer ist, und auch doppelt so viel Deckmateriale kostet, so werden Kehlen und Grade der Länge nach noch einmal gemessen, mit einer Breite von 3′ toisirt und das Produkt der Summe der Ausmaß der Flächen zugeschlagen. Eben so muß für jedes Dachfenster nach Verhältniß seiner Größe ½ bis 1 Quadratklafter zugegeben werden. Wird ein Taschendach trocken eingedeckt, so müssen doch am First und an der Traufe beiderseits zwey Scharren in Malter gelegt werden, man muß daher die Länge des Firstes und der Traufe noch einmal für sich vermessen, mit 4′ Breite (nämlich beide Seiten zusammgenommen) toisiren und diesen gefundenen Flächeninhalt zuschlagen.

§. 1308.

Bei der Zimmermannsarbeit.

49) Die Sturzträme werden von Mitte zu Mitte 3 bis 3½′, auch über schmalen Räumen bei starkem Gehölze bis 4′ weit aus einander gesetzt. Wo sie an Rauchfänge und Einheitzen treffen, müssen Wechsel eingezogen und die Träme in solche eingezapft werden, damit alles Holz der Feuersicherheit wegen von diesen Stellen entfernt bleibe. Man gebe ihnen auf jeder Seite 9″ Auflage.

50) Wenn bloß einerlei Deckenträme (Sturzträme allein) bestehen, über welchen sich der Sturzboden befindet, und an welche auch unterhalb die Rohrbodenanschalung angenagelt wird, so theilt sich beim Gehen oder bei anderen Erschütterungen durch das Schwanken der Träme diese Bewegung auch den Rohrdecken mit und verursacht Sprünge. Es ist daher nöthig (besonders über großen Räumen), doppelte Träme einzulegen, wovon die einen stärkeren (Sturzträme), auf welche die Sturz- und Fußböden gelagert werden, obenauf, neben diesen aber um einige Zoll tiefer und so weit, daß sie sich mit ersteren nicht berühren, entfernt, andere etwas schwächere (Fehlträme) einzuziehen kommen. Wenn dann auch bei Erschütterungen die Sturzträme schwanken, so kann sich diese Bewegung den Rohrdecken nicht mittheilen. Die Anzahl und Länge der Fehlträme ist daher der Anzahl und Länge der Sturzträme gleich.

51) Die Länge der Träme und Stiche wird im Profile und Grundrisse des Daches (Werksatz genannt) abgestochen, wobei auf den Vorsprung über die Mauerflucht wegen der Ausladung des Gesimses Rücksicht genommen werden muß. Bei den Stichen und den eingewechselten Trämen müssen für jeden Zapfen 4″ bis 6″ zugeschlagen werden.

52) Die Tramwechsel werden zusammgenommen und über die Bundtramstärke weggemessen, weil die zwey Zapfen diese Holzstärke ausgleichen.

53) Ist das Dach länger als eine Stammlänge, so muß die Mauerbank angestückt und dabei überplattet werden, wofür jedesmal 18″ zuzuschlagen sind.

54) Weil die Gradsparren über Eck zugehauen, und da sich alle Schiftsparren an selbe stützen, stärker gehalten werden müssen, so werden sie in das mittelstarke Holz gerechnet.

Ihre Länge findet man, wenn man von ihrem Zapfenloche bis an den Schopfpunkt das Maß im Werksatze absticht, H I, dieses von der senkrechten Mittellinie des Dachprofils auf dem Trame von I nach H austrägt, dann H K messet. Auf ähnliche Art können auch alle Schiftsparrenlängen gefun-

den werden. Z. B. **L M** im Grundrisse gemessen, im Profil von **L** nach **M** ausgetragen, und **L N** gemessen u. s. w.

55) Die Mantelbäume werden ebenfalls zu dem mittleren, und sind sie bedeutend lang, zu dem starken Gehölze gerechnet, und für jedes Eingreifen in die Mauer 9'' zugeschlagen. Für das Hobeln wird nichts angesetzt, indem wieder die übrige Arbeit daran gering ist.

56) Obwohl man, wie Nr. 54 gezeigt wurde, das Maß eines jeden Schiftsparrens für sich ausmitteln kann, so nimmt man der Kürze halber bei winkelrechten Dächern jeden Schiftsparren (einen zum andern) mit der halben Länge eines ganzen Sparrens an, indem diese Vermessung dem Wahren sehr nahe kömmt.

57) Müssen Kehlbalken und Sparren wegen Schornsteinen oder andern ins Dach oder außer demselben greifenden Gegenständen ausgeschnitten und ausgewechselt werden, so müssen diese kürzern Sparren und Kehlbalken für sich und eben so ihre Wechsel gemessen und angesetzt werden. Auf die Zapfen ist dabei nicht zu vergessen.

58) Erhalten die Thüren gemauerte Spaletten, so wird zu einer jeden Thüre nur ein Thürstock gerechnet; werden die Thürausschnitte aber winkelrecht gemacht und in der Mauerstärke mit einer Futter- auswärts, und einwärts aber mit einer Zierverkleidung versehen, wie in allen bessern Zimmern geschehen soll, so müssen zwey Thürstöcke zu einer Thüre gerechnet werden. Sind die Thüren hoch, so müssen überdieß noch Querriegel gegeben werden, um diese beiden Thürstöcke zusammzuhalten und die Verkleidungen daran nageln zu können. Bei Ausmaß derselben müssen im erstern Falle die vorstehenden Ohren zugeschlagen und die Seitenstücke gegen die Mauer ausgehöhlt werden, damit man sie fester einmauern könne.

59) Die Fußbodenpölster lagert man 3 bis 3½' von Mitte zu Mitte. Jedem müssen 6'' in der Länge für beiderseitiges 3'' tiefes Eingreifen in die Mauer zugegeben werden.

60) Bei Ausmaß der Sturzböden wird an jeder Seite des Gemaches 3'' in der Länge und Breite zugesetzt.

61) Bei den Rohrbodenschalungen wird das reine Lichtenmaß der Gemächer u. s. w. gemessen.

62) Eben so bei den Fußböden, nur müssen dabei noch die Fenster- und Thürspaletten für sich bemessen und zugeschlagen werden.

63) Bei der Dacheinlattung wird die Ausmaß so gemacht, wie Nr. 48 gezeigt wurde, nur bleibt der 6zöllige Vorsprung vor dem Gesimse, und das Doppelte der Kehlen-, Grade-, Traufen- und Firstereimessen weg.

Verfassung eines richtigen Kostenüberschlages*).

§. 1309.

Allgemeine Grundsätze.

Um einen richtigen Kostenüberschlag verfassen zu können, muß ein vollständiger Plan des Gebäudes in Grundrissen, Aufrissen und Profilen, und eine darüber genau und vollständig verfaßte Vorausmaß zum Grunde liegen. Alle in der leztern vorkommenden Postennummern müssen darin in Arbeitslohn der Professionisten und Handlanger, und im Materiale und Fuhrlohn berechnet erscheinen. Sind diese alle aufgeführt, werden noch jene Arbeiten des Maurers und Zimmermanns, welche in der Vorausmaß nicht erscheinen, und die übrigen Professionistenarbeiten berechnet.

§. 1310.

Ordnung der Posten eines Kostenüberschlags.

Der Kostenüberschlag ist in folgender Ordnung zu verfassen:

1) Wird die Maurer- und dazu gehörige Handlangerarbeit, Post für Post, wie sie die Vorausmaß ausweiset, aufgeführt, dann folgen jene Arbeiten, die noch außer den in der Vorausmaß angeführten nöthig und aus dem Risse zu entnehmen sind. Hierauf wird

*) Jedesmal soll Vorausmaß und Kostenüberschlag, jedes für sich bestehen und sich auf einander berufen. Man verfasset wohl auch kumulirte Kostenüberschläge, wo gleich nach jeder Arbeitsausmaß die Arbeitskosten und Materialen berechnet erscheinen. Ein solches Elaborat ist aber verwirrt, erschwert die Evidenz, und ist allenfalls nur bei Reparaturarbeiten anwendbar.

sämmtliche Maurer- und Handlangerarbeit in eine eigene Summe abgeschlossen.

2) Werden die Maurermaterialen und Fuhrlöhne berechnet und eigends absummirt.

3) Die Steinmetzarbeit sammt Fuhrlohn eben so*).

4) Die Ziegeldeckerarbeit nebst Handlangern**).

5) Das Ziegeldeckermateriale nebst Fuhrlohn.

6) Die Zimmermannsarbeit, wie sie die Vorausmaß Post für Post angibt, worauf dann noch jene Arbeiten anzusetzen kommen, die in der Vorausmaß nicht erscheinen.

7) Das Zimmermannsmateriale nebst Fuhrlohn.

8) Die Tischlerarbeiten.

9) Die Schlosserarbeiten.

10) Die Schmiedarbeiten.

11) Die Spänglerarbeiten.

12) Die Glaserarbeiten.

13) Die Hafnerarbeiten.

14) Die Anstreicherarbeiten u. s. w., falls noch andere Künstler- und Professionistenarbeiten, als: Stuckadorer, Bildhauer, Maler, Tapezierer u. s. w. erforderlich wären.

Zuletzt wird eine Wiederholung der Summen gemacht, und diese einzelnen Summen der verschiedenen Professionistenarbeiten und Materialen zu Hauptsummen, diese letztern endlich zu einer Totalsumme zusammgezogen, so daß aus dem Kostenüberschlage zu ersehen ist: a) was jede einzelne Arbeit eines jeden Professionisten, b) was sämmtliche Arbeiten jedes Professionisten, c) was die Arbeit der Handlanger, d) was das Materiale und Fuhrwerk jeder einzelnen Arbeit, e) was alle Professionisten-, f) alle Handlangerarbeiten, g) alle Materialen, h) alle Fuhrlöhne zusamm kosten, endlich i) was der ganze Baukostenaufwand betrage.

*) Besteht keine Steinmetzarbeit, so folgt die Ziegeldeckerarbeit, und

**) besteht auch keine solche, die Zimmermannsarbeit nach.

§. 1311.

Verfassung des Kosten-überschlags insbesondere.

Der Kopf eines Kostenüberschlags kann auf mehrererlei Art verfaßt werden. Bei Patronatsgebäuden ist der Kreis des Landes, das Dominium und der Ort, wo gebaut wird, sodann die Art des Gebäudes mit Beziehung auf den vorliegen müssenden Plan und die Vorausmaß anzusetzen. Zur Linken ist eine Rubrik nöthig, worin die Seite der Vorausmaß und die Zahl der Summe citirt, und in Gestalt eines Bruches angeschrieben wird, wobei die obere Ziffer (die man etwas kleiner machen kann) die Seite, die untere (etwas größere) die Summe bezeichnet. Daneben wird eine zweyte Rubrik, beschrieben: „Inhalt der Maßen" gemacht, dreyspaltig, und mit 0, ', ", bezeichnet, worein die citirten Summen, in Klaftern, Schuhen und Zollen eingetragen werden. Zur Rechten müssen hier — weil zu solchen Bauten die Grundobrigkeiten mit dem Materiale, der Patron mit den Professionistenarbeiten, die Gemeinden mit Hand- und Zugarbeiten zu konkurriren haben — für jede dieser Gattungen eine zweyspaltige Rubrik für fl. und kr. verlegt werden. Z. B.

N. N. Kreis. Herrschaft N. N.

Dorf N. N.

Kostenüberschlag Lit. C *)

über die Erbauung eines ganz neuen steinernen Lokaliegebäudes mit einem ebenerdigen Geschoß, unter einem Ziegeldache, vermög beiliegenden Bauplanes Lit. A, der Vorausmaß Lit. B, und der Taglohn-, Material- und Fuhrlohnpreistabelle Lit. D **).

Seite / Summe	Inhalt der Maßen				An Professionisten		An Materialen		An Handlanger und Fuhren	
	0	'	"		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.

*) Der Plan wird mit A, die Vorausmaß mit B bezeichnet.

**) Soll ein Bau-Elaborat einer Oberbehörde zur Prüfung, Revision und Adjustirung vorgelegt werden, so muß demselben auch eine vollständige, genaue und bestimmte Material-, Fuhrlohn- und Taglohnpreistabelle beigelegt werden. Ein Muster dazu erscheint im §. 1327.

Bei anderen Gebäuden ist diese Abtheilung nicht immer nöthig, und gewöhnlich werden nur zwey Rubriken für die Geldbeträge gemacht, die eine für Professionisten und Handlanger, die andere für Materialen und Fuhren.

Bei Dominikalbauten, wo die Obrigkeit vieles Materiale selbst erzeugt, und nur einiges erkaufen muß, viele Handlangerarbeiten und Zufuhren durch die Robot (wie man sagt in natura) bestritten, und nur einige aus Bezahlung geleistet werden, ist es nöthig, den Aufwand von allen diesen für sich zu wissen. Dann erscheinen zur Rechten mehrere Rubriken, als: Professionistenarbeiten, eigene Materialen, erkaufte Materialen, Handlanger aus Bezahlung, Handlanger aus Robot, Zufuhr aus Bezahlung, Zufuhr aus Robot.

Das hier folgende Beispiel eines, sich auf die vorstehende Vorausmaß und den dazu gehörigen Plan beziehenden Kostenüberschlags, soll die Verfassung desselben verdeutlichen. Es erscheinen hier die Punkte, die einer Erläuterung bedürfen (wie es in der Vorausmaß geschah), mit laufenden Ziffern bezeichnet, die sich auf die, dem Kostenüberschlage folgenden Anmerkungen beziehen, um den Gang des erstern nicht zu stören.

Herrschaft N. N. §. 1312. Meierhof N. N.

Kostenüberschlag Lit. C
zur Erbauung eines ganz neuen Beamtenwohnhauses mit einem Oberstocke nach dem beiliegenden Plane Lit. A, der Vorausmaß Lit. B und der Preistabelle Lit. D (in Konv. Münze berechnet).

Summe / Seite	Inhalt der Maßen			Meisterlohn . . 36 kr. Gesellenlohn . . 24 — Mörtelmacher . 18 — Handlanger . . 15 —	Professionisten		Materialen eigene		Materialen erkaufte		Handlanger und Fuhren aus Robot		Handlanger und Fuhren aus Bezahlung	
	0	′	″		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
				Maurer- und Handlangerarbeit (64).										
3/1	23	3	2	Körpermaß. Steinmauerwerk im Grunde (65) die Kubikklafter dem Maurer und Maltermacher . 1 fl. 54 kr.	44	42 2/12								
				dem Handlanger 1 fl. .	.	.	.	.	.	.	.	.	23	31 8/12
3/2	40	2	4	Detto Erdaushebung (66) die Kub. Klftr. dem Handl. 45 kr.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	17 6/12
				Fürtrag	44	42 2/12	.	.	.	.	.	.	53	49 2/12

Summe Seite	Inhalt der Maßen				Professionisten		Materialen				Handlanger und Fuhren			
2							eigene		erkaufte		aus Robot		aus Bezahlung	
	°	'	''		fl.	kr.	fl.	kr	fl.	kr.	fl.	kr	fl.	kr.
				Uebertrag	44	42 2/12	.	.	.	.	.	.	53	49 2/12
4/3	28	0	8	Körpermaß. Steinmauerwerk bei ebener Erde, die Kubikklafter mit beiderseitigem Verputz, Weißung und Gerüstung (67), dem Maurer u. Maltermacher 2 fl. 51 kr.	80	7	*)							
				dem Handlanger 1 = 30 =	.	.	.	.	.	.	.	.	42	10
4/4	17	4	11	Detto Steinmauerwerk im obern Stock (68), wie bevor bedingt, die Kubikklafter dem Maurer und Maltermacher . . 3 fl. 3 kr.	54	21								
				dem Handlanger 1 = 45 =	.	.	.	.	.	.	.	.	32	1
5/5	2	3	4	Detto Ziegelmauerwerk bei ebener Erde (69), wie bevor bedingt, die Kubikklafter dem Maurer und Maltermacher . . 3 fl. 27 kr.	8	49 2/12								
				dem Handlanger 1 = 52 =	.	.	.	.	.	.	.	.	4	46 3/12
6/6	4	4	8	Detto Ziegelmauerwerk im obern Stock, w. b. b. dem Maurer und Maltermacher . . 3 fl. 39 kr.	17	26 4/12								
				dem Handlanger 2 = 7 =	.	.	.	.	.	.	.	.	10	6 9/12
6/7	2	1	4	Detto Ziegelmauerwerk auf dem Dache, w. b. b., dem Maurer und Maltermacher . . 3 fl. 51 kr.	8	33 4/12								
				dem Handlanger 2 = 22 =	.	.	.	.	.	.	.	.	5	15 7/12
				Fürtrag	215	59	.	.	.	.	.	.	148	8 9/12

*) Ganz kleine Bruchtheile sind entweder zu Zwölftel ausgeglichen oder weggelassen, bei Brüchen, wo nur ein Geringes zum Ganzen fehlt, als ein Ganzes angenommen.

3

Summe | Seite	Inhalt der Maßen 0	′	″		Professionisten fl.	kr.	Materialen eigene fl.	kr.	Materialen erkaufte fl.	kr.	Handlanger und Fuhren aus Robot fl.	kr.	aus Bezahlung fl.	kr.
				Uebertrag	213	59	.	.	.	.	.	.	148	8 9/12
7/8	3	2	4	Körpermaß, unverputzte Ziegelgewölbung bei ebener Erde (70) w. b. b., und sammt Eingerüstung und Bögenmachen, die Kubikklafter dem Maurer und Maltermacher . 3 fl. 6 kr.	10	30 4/12								
				dem Handlanger 1 = 45 =	.	.	.	.	.	.	.	.	5	55 10/12
7/9	4	2	9	Detto verputzte Ziegelgewölbung bei ebener Erde (71) w. b. b., dem Maurer und Maltermacher . 3 fl. 42 kr.	16	29 9/12								
				dem Handlanger 2 = 7 =	.	.	.	.	.	.	.	.	9	26 3/12
7/10	0	5	0	Detto Gewölbnachmauerung (72), die Kubikklafter rohes Mauerwerk dem Maurer u. Maltermacher . 2 fl. 21 kr.	1	57 6/12								
				dem Handlanger 1 = 27 =	.	.	.	.	.	.	.	.	1	12 6/12
8/11	28	2	0	Längenmaß. 12″/12 Gesimse auszulegen und zu verputzen (73), die Klafter dem Maurer und Maltermacher . 57 kr.	26	55								
				dem Handlanger . 23 =	.	.	.	.	.	.	.	.	10	51 8/12
8/12	29	4	6	Flächenmaß, Zierverputz (74), dem Maurer und Maltermacher . . 19 kr.	9	25 3/12								
				dem Handlanger . 8 =	.	.	.	.	.	.	.	.	3	58
8/13	23	1	1	Detto ordinäres Steinpflaster in Sand (75), dem Maurer . . 12 kr.	4	38 2/12								
				dem Handlanger . 5 =	.	.	.	.	.	.	.	.	1	55 11/12
8/14	19	4	8	Detto liegendes Ziegelpflaster bei ebener Erde (76) dem Maurer u. Malterm. 14 kr.	4	36 11/12								
				dem Handlanger . 5 =	.	.	.	.	.	.	.	.	1	38 11/12
9/15	3	5	2	Detto detto im obern Stock (77), dem Maurer und Maltermacher . . 14 kr.	.	54								
				dem Handlanger . 7 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27
				Fürtrag	289	25 11/12	.	.	.	.	.	.	183	34 10/12

Summe Seite	Inhalt der Maßen				Pro-fessio-nisten		Materialen				Handlanger und Fuhren			
							eigene		er-kaufte		aus Robot		aus Bezahlung	
	0	'	''		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
				Uebertrag	289	25 11/12	.	.	.	.	.	.	183	34 10/12
9/16	29	4	2	Flächenmaß. Liegendes Ziegelpflaster auf dem Dache (77), dem Maurer und Maltermacher . . 14 kr.	6	55 9/12								
				dem Handlanger . 9 =	.	.	.	.	.	.	.	.	4	27 3/12
9/17	33	4	3	Detto Rohrböden (78), dem Maurer und Malterm. 27 kr.	15	10 2/12								
				dem Handlanger . 9 kr.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	3 5/12
10/18	5	0	3	Körpermaß. Erdanschüttung und Planirung bei ebener Erde (79), die Kub. Klftr. dem Handlanger 45 kr.	.	.	.	.	.	.	3	46 11/12	.	.
11/19	3	4	2	Detto detto im obern Stocke, dem Handlanger . 1 fl.	.	.	.	.	.	.	3	41 8/12	.	.
11/20	1	3	10	Detto dto. auf dem Dache (80), dem Handlanger 1 fl. 15 kr. (81) (82)	.	.	.	.	.	.	2	2 11/12	.	.
				Für Zusammsetzung des Sparherdes	.	48								
				Für Versetzung der zwey steinernen Eingangsthürfutter, dem Maurer . . 24 kr.	.	48								
				dem Handlanger . 10 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20
				Für Versetzung des steinernen Kellerthürstockes, dem Maurer	.	18								
				dem Handlanger . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
				Für Versetzung der zwey steinernen Heitzthürfutter, dem Maurer . . . 12 kr.	.	24								
				dem Handlanger . 5 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
				Für Versetzung der 47 Stück steinernen Stiegenstufen, dem Maurer . . 6 kr.	4	42								
				dem Handlanger . 2 =	.	.	.	.	.	.	.	.	1	34
				Für Versetzung der 24 Stück hölzernen Stufen, dem Maurer . . . 4 kr.	1	36								
				dem Handlanger . 1 1/2 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30
I.				Summe, Maurer- u. Handlangerarbeit	320	7 10/12	.	.	.	.	9	31 6/12	195	46 6/12

5

Summe Seite	Inhalt der Maßen °	′	″		Professionisten fl.	kr.	Materialien eigene fl.	kr.	erkaufte fl.	kr.	Handlanger und Fuhren aus Robot fl.	kr.	aus Bezahlung fl.	kr.
				Maurermaterialen und Zufuhr (83).										
3/1 4/4 4/4 8/13		. .	.	89 ganze Kubikklafter Mauersteine, an Brecherlohn 1 fl.	.	.	.	.	89	—				
				Zufuhr (84), 40 Klafter aus Robot . . 2 fl. 30 kr.	.	.	.	.	.	.	100	—		
5/5 6/6 6/7				49 Kl. aus Bez. 4 = 48 =	.	.	.	.	.	.	.	.	235	12
7/8 7/9 7/10		. .	.	35,800 Stück gebrannte Ziegel (85) 1/m . . . 8 fl.	.	.	286	24						
8/11 8/14				Zufuhr (86) 1/m 2 fl 30 kr.	.	.	.	.	.	.	83	32		
9/15 9/16	.	. .	.	2800 Stück Pflasterziegel (87), 1/m . 5 fl. 30 kr.	.	.	15	24						
				Zufuhr (87) 1/m 1 fl. 36 kr.	.	.	.	.	.	.	4	28		
				646 1/3 Strich Kalk (88) 18 kr.	.	.	.	.	193	54		10/12		
				Zufuhr . . . 6 kr.	.	.	.	.		.	.	.	64	38
				517 Fuhren Sand (89) 8 kr.	.	.	.	.	.	.	68	56		
				3 = Lehm (90) 10 kr.	.	.	.	.	.	.	—	30		
				12 Pfund Stuckadordrath (91), 15 kr.	.	.	.	.	3	—				
				6200 Stück Stuckadornägel (92) 1/m . . 20 kr.	.	.	.	.	2	4				
				68 Buschen Rohr (93) 6 kr.	.	.	6	48						
				Auf Gerüstung und Requisiten gegen Verrechnung (94) .	.	.	.	.	60	—				
II.				Summe, Maurermater. u. Zufuhr (94)	.	.	308	36	347	58	257	6 10/12	299	50
				Steinmetzarbeit (95).										
11/21	.	74	.	Längenmaß. 8/9″ starke glatte Thürfutter mit Falz der Kurrentschuh . 18 kr.	22	12								
11/22	.	28	.	Detto. 6/6″ starke Heizthürfutter, detto . 12 kr.	5	36								
11/23	.	252	6	Detto. 6/5″ glatte Stiegenfutter, detto . 16 kr.	62	—								
				Zufuhr dieser Steine (96) .	.	.	.	.	.	.	.	.	21	—
III.				Summe, Steinmetzarbeit und Zufuhr	89	48	.	.	.	.	.	.	21	—

6

Summe/Seite	Inhalt der Maßen 0	'	''		Professionisten fl.	kr.	Materialien eigene fl.	kr.	erkaufte fl.	kr.	Handlanger und Fuhren aus Robot fl.	kr.	aus Bezahlung fl.	kr.
				Ziegeldeckerarbeit sammt Handlangern. (97)										
12/24	84	1	0	**Flächenmaß**, doppelte Tascheneindeckung, wobei Säume, Firste, Grade, Dachfenster und um die Schornsteine in Malter eingedeckt wird. Die Flächenklafter dem Ziegeldecker . . 10 kr.	14	1 8/12								
				dem Handlanger . 5 =	.	.	.	.	.	.	.	.	7	10/12
IV.				Summe, Ziegeldeckerarbeit u. Handl.	14	1 8/12	.	.	.	.	.	.	7	10/12
				Ziegeldeckermaterialen und Zufuhr.										
				16,800 Stück Dachtaschen (98 12 fl.	.	.	20	36						
				Zufuhr (99) . . 6 =	.	.	.	.	.	.	.	.	100	48
				125 Stück Haken (100) 12 =	.	.	1	30						
				Zufuhr . . 8 =	.	.	.	.	.	.	.	.	1	—
				18 Strich Kalk (101) 18 kr.	.	.	.	.	5	24				
				Zufuhr . . 6 =	.	.	.	.	.	.	.	.	1	48
				14 Fuhr. Wassersand (102) 10 =	.	.	.	.	.	.	2	20		
V.				Summe, Ziegeldeckermater. u. Zufuhr	.	.	203	6	5	24	2	20	103	36
				Zimmermannsarbeit. (103) (104)										
12/25	72	4	6	**Längenmaß**, rauhe Sturzträme (103) abzimmern, zurichten und einlegen 8 kr.	9	42								
12/26	72	4	6	Detto Fehlträme detto 7 =	8	29 3/12								
13/27	72	4	0	Detto starkes Dachgehölz abzimmern, abbinden und aufstellen . . . 12 kr.	14	32								
13/28	70	2	6	Detto mittleres detto 10 =	11	44 2/12								
13/29	146	5	0	Detto schwaches detto 8 =	19	34 8/12								
				Fürtrag	64	2 7/12								

7

Summe / Seite	Inhalt der Maßen				Professionisten		Materialen eigene		Materialen erkaufte		Handlanger und Fuhren aus Robot		Handlanger und Fuhren aus Bezahlung	
	0	′	″		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
				Uebertrag	64	2 2/12								
13/30	42	4	0	Längenmaß, rauhe Thürstöcke w. v. b. . 9 kr.	6	24								
14/31	70	1	0	Detto Fußbodenpölster w. v. b. 6 kr.	7	1								
14/32	20	0	0	Detto gehobelte Stiegenstufen mit Futterbretchen anzufertigen . . . 10 kr.	3	20								
14/33	31	5	11	Flächenmaß, rauhen Sturzboden zu legen . 12 kr.	6	23 [illegible]/12								
15/34	29	3	1	Detto Rohrbodenschalung 12 kr.	5	54 2/12								
15/35	35	2	2	Detto gehobelt und gefügter Fußboden . . 24 kr.	14	8 8/12								
15/36	71	4	4	Detto Dacheinlattung auf 10″ Weite unter Taschen 5 kr.	5	58 7/12								
				4 Stück Dachfenster anzufertigen, für ein Stück 24 kr.	1	36								
				Für Anfertigung eines 2 1/2 Klafter langen Abtrittschlauches sammt Auspechen und Einsetzen . . 48 kr.	.	48								
VI.				Summe, Zimmermannsarbeit . .	115	36 3/12								
				Zimmermannsmaterialen und Zufuhr (106).										
12/25) 13/27)	106	0	0	Längenklafter 11/12″ starkes Tramholz . . 36 kr.	.	.	63	36						
				Die Klafter an Fuhrlohn (107) 18 kr.	.	.	.	.	.	.	31	48		
12/26	73	0	0	Detto 9/10″ starkes Tramholz 30 kr.	.	.	36	30						
				Zufuhr . . 15 kr.	.	.	.	.	.	.	18	15		
13/28) 13/30)	113	0	0	Detto 7/8″ starkes Wandholz 24 kr.	.	.	45	12						
				Zufuhr . . 9 =	.	.	.	.	.	.	16	57		
13/29	147	0	0	Detto 6/7″ starkes Sparrenholz . . . 16 kr.	.	.	39	12						
				Zufuhr . . 6 =	.	.	.	.	.	.	14	42		
				Fürtrag	.	.	184	30	.	.	81	42		

8

Summe Seite	Inhalt der Maßen °	′	″		Professionisten fl.	kr.	Materialen eigene fl.	kr.	Materialen erkaufte fl.	kr.	Handlanger und Fuhren aus Robot fl.	kr.	aus Bezahlung fl.	kr.
				Uebertrag	.	.	184	30	.	.	31	42	.	.
14/31	71	0	0	Längenklafter, 5/6″ starkes Polsterholz . 12 kr.	.	.	14	12						
14/32				Zufuhr . . . 4 =	.	.	.	.	.	.	4	44		
14/33	.	.	.	175 Stück ganze Falzbreter sammt jenen zu dem Abtrittschlauche (108) 30 kr.	.	.	.	.	87	30				
15/35				Zufuhr vom Stück 2 =	.	.	.	.	.	.	.	.	5	50
14/32	.	.	.	93 St. ord. Breter (109) 20 =	.	.	.	.	31	—				
15/34				Zufuhr vom Stück 1½ =	.	.	.	.	.	.	.	.	2	19 6/12
				179 St. Dachlatten (110) 8 =	.	.	.	.	23	52				
15/36	.	.	.	Zufuhr vom Stück 1½ =	.	.	.	.	.	.	.	.	1	29 6/12
				21 Sch. Lattennägel (111) 15 =	.	.	.	.	5	15				
				63 = Bretnägel . 12 =	.	.	.	.	12	36				
				30 St. Anrufnägel (112) 2 =	.	.	.	.	1	—				
VII.				Summe, Zimmerm. Mater. u. Zufuhr	.	.	198	42	161	13	86	26	9	39

Zahl der Summe	Tischlerarbeiten (113).	Professionisten fl.	kr.
2	Stück verschalte zweyfliegeliche Hausthüren, 7½′ hoch, 4′ breit, das Stück . . 6 fl.	12	—
4	„ Kreuzthüren zur Gesindstube, Speisekammer und Kuche, mit einseitiger glatter Futterverkleidung, das Stück . . . 4 fl.	16	—
2	„ verleimte Abtritt-Thüren, 5½′ hoch, 2½′ breit, mit einfacher einseitiger Futterverkleidung . . . . 2 fl. 30 kr.	5	—
1	„ starke verleimte Kellerthüre mit Einschubleisten 5½′ hoch, 3½′ breit . 2 fl. 30 kr.	2	30
4	„ gefaßte, zweyfliegeliche Zimmerthüren mit glatter Futter- und beiderseitiger gekehlter Zierverkleidung, in dem obern Stock 7′ hoch, 3¾′ breit . . . 6 fl.	24	—
2	„ gefaßte Heitzthüren, 4′ hoch, 2′ breit, 54 kr.	1	48
6	„ vierfliegeliche inwendige Fenster bei ebener Erde, 4½′ hoch, 3′ breit, von Kieferholz (114) . 2 fl.	12	—
	Fürtrag	73	18

9

Zahl der Summe		Professionisten fl.	kr.
	Uebertrag	73	18
	2 Stück dergleichen auswendige bei der Gesindstube 2 fl.	4	—
	2 „ halbzirkelrunde Oberlichtfenster über den Hausthüren, 4' breit, 2' hoch . . 1 fl.	2	—
	2 „ kleine Abtrittfenster, 2' hoch, 1' breit, 20 kr.	—	40
	8 „ inwendige vierfliegeliche Fenster, 5' hoch, 3' breit, im obern Stock . 2 fl. 30 kr.	20	—
	6 „ dergleichen auswendige bei den Zimmern 2 fl. 30 kr.	15	—
	2 „ Abtrittsitze mit Deckeln . . . 36 =	1	12
	4 „ Dachfenster, Jalousien, 5' breit, 2' 6'' hoch, 1 fl. 30 kr.	6	—
VIII.	Summe, Tischlerarbeiten	122	10
	Schlosserarbeit (115).		
	2 Stück zweyfliegeliche Hausthüren in Stein zu beschlagen, mit 4 mit Blei vergossenen Stützenkegeln, 4 langen verschraubten Bändern, einem obern und untern Schubriegel und starkem verdeckten französischen Schlosse, das Stück 8 fl.	16	—
	4 „ Kreuzthüren zu beschlagen, mit 2 aufgesetzten Bändern und einem französischen Kastenschlosse, das Stück . . . . 2 fl. 15 kr.	9	—
	2 „ Abtritt-Thüren zu beschlagen, mit 2 Auffatzbändern und ord. Schloß, das Stück 1 fl. 48 kr.	3	36
	1 „ Kellerthüre zu beschlagen, mit 2 mit Blei vergossenen Stützenkegeln, 2 starken geraden Bändern und einer Anlegkette zu beschlagen 1 fl. 30 kr.	1	30
	4 „ zweyfliegeliche Zimmerthüren zu beschlagen, jede mit 4 aufgesetzten Bändern, 2 eingelassenen Schubriegeln und einem eingesteckten französischen Schlosse mit messingenen Oliven und Schildern . . . . . . 7 fl.	28	—
	1 „ Bodenstiegenthiere zu beschlagen, mit 2 langen Bändern, 2 Kegeln und einem ordinären Schloß . . . . . 2 fl. 48 kr.	2	48
	2 „ Heitzthüren in Stein zu beschlagen, mit 2 geraden Bändern, 2 mit Blei vergossenen Stützenkegeln und einer Schließfalle . 1 fl. 48 kr.	3	36
	Fürtrag	64	30

10

Zahl der Summe		Professionisten fl.	kr.
	Uebertrag	64	30
	14 Stück inwendige vierfliegeliche Fenster zu beschlagen mit aufgesetzten Bändern und Triebriegeln 2 fl. 48 kr.	39	12
	8 „ auswendige detto mit Schein- und Winkelhaken und Schubriegeln nebst Heftspangen zur Befestigung an den inwendigen Fensterstock, 2 fl. 24 kr.	19	12
	2 „ halbzirkelrunde Fenster zu beschlagen mit Scheinhaken und Vorreibern . 36 kr.	1	12
	2 „ kleine einfliegeliche Abtrittfenster z. b. mit Schein- und Winkelhaken und Vorreiber 30 kr.	1	—
	4 „ zweyfliegeliche Dachfenster-Jalousien z. b. mit Schein- und Winkelhaken, Vorreibern und Zugstängeln mit Lappen . . 1 fl.	4	—
	2 „ Ofenheitzthüren von starkem Blech sammt Blindrahmen, 12″ ins Gevierte . . 3 fl.	6	—
	1 „ Heitzthüre, 9″ breit, 7″ hoch, sammt Blindrahmen zum Sparherd . 2 fl. 30 kr.	2	30
	1 „ dto. Aschenkammerthüre, 9″ breit, 6″ hoch, 2 fl.	2	—
	1 eiserner Schienrahmen von 2 Seiten des Sparherdes zum Zusammfassen der Platten, im Gewichte 15 Pfund, zu . . 10 kr.	2	30
	3 Stück Putzthürchen, 5″ lang, 3″ hoch, sammt Blindrahmen . . . 48 kr.	2	24
	Dazu zu schaffen: 8 Stück gegossene eiserne Sparherdfalzplatten, im Gewichte 96 Pfund, das Pfund . . . . $2\frac{1}{2}$ kr.	4	—
	Eine kupferne Wasserpfanne mit messingenem Hahn, im Gewichte 30 Pfund, das Pfund 48 kr.	24	—
IX.	Summe, Schlosserarbeit	172	30
	Schmiedarbeit (116).		
	Das Hängeisen des Mantelbaums sammt Anker, im Gewichte . . . . . 30 Pf.		
	4 Reifen zum Beschlagen des Abtrittschlauches 6 „		
	6 Tramschließen sammt Ankern, zusamm 90 „		
	In allem . 126 Pf.		
	Das Pfund an Eisen sammt Arbeit 6 kr. . .	12	36
X.	Summe, Schmiedarbeit	12	36

Zahl der Summe		Professionisten fl.	kr.
	Glaserarbeit (117).		
	8 Fenster bei ebener Erde, jedes 13½ □ Fuß, 108		
	2 halbzirkelrunde Oberlichtfenster, jedes 6 vergl. 12		
	14 Fenster im obern Stock, = 15 = 210		
	2 Abtrittfenster, jedes . . 2 = 4		
	Zusamm . . . 334 □'		
	Mit weißem Glas in Kitt zu verglasen, der Quadratschuh . . . . . 6 kr.	33	24
XI.	Summe, Glaserarbeit	33	24
	Hafnerarbeit (118).		
	2 Stück graumarmorirte, glasirte Kachelöfen sammt Setzen . . . . . 10 fl.	20	—
XII.	Summe, Hafnerarbeit	20	—
	Anstreicherarbeit (119).		
	2 Hausthüren, braungrün in Firniß . 2 fl.	4	—
	4 Kreuzthüren sammt Verkleidung, lichtgrau in Firniß . . . . . 1 fl. 30 kr.	6	—
	2 Abtritt-Thüren, eben so . . . 1 fl.	2	—
	4 zweyfliegeliche Zimmerthüren sammt Verkleidung, eben so . 2 fl.	8	—
	2 gefaßte Heitzthüren, einerseits . . 20 kr.	—	40
	8 Fensterstöcke . . . . . . 36 =	4	48
	14 größere . . . . 42 =	9	48
	2 halbzirkelrunde Oberlichtfenster, eben so . 18 =	—	36
	2 kleine Abtrittfenster, eben so . . 6 =	—	12
	4 Dach-Jalousien, grün, einerseits . . 30 =	2	—
XIII.	Summe, Anstreicherarbeit . . .	38	4

12

Zahl der Summe		Professionisten		Materialen				Handlanger und Fuhren			
				eigene		fremde		aus Robot		aus Bezahlung	
		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
	Wiederholung der Summen (120).										
I.	Maurer- und Handlangerarbeiten .	320	$7\frac{10}{12}$	.	.	.	.	9	$31\frac{6}{12}$	195	$46\frac{6}{12}$
II.	Maurermaterialen u. Zufuhr . .	.	. .	308	36	347	58	257	$26\frac{10}{12}$	299	50
III.	Steinmetzarbeiten und Zufuhr . .	89	48	.	.	.	.	.	. .	21	—
IV.	Ziegeldeckerarbeiten u. Handlanger . .	14	$1\frac{8}{12}$	.	.	.	.	.	. .	7	$\frac{10}{12}$
V.	Ziegeldeckermaterialen und Zufuhr . .	.	. .	203	6	5	24	2	20	103	36
VI.	Zimmermannsarbeiten . . .	115	$36\frac{3}{12}$	.	.	.	.	.	. .	.	. .
VII.	Zimmermannsmaterialen und Zufuhr .	.	. .	198	42	161	13	86	26	9	39
VIII.	Tischlerarbeiten .	122	10	.	.	.	.	.	. .	.	. .
IX.	Schlosserarbeiten .	172	30	.	.	.	.	.	. .	.	. .
X.	Schmiedarbeiten .	12	36	.	.	.	.	.	. .	.	. .
XI.	Glaserarbeiten . .	33	24	.	.	.	.	.	. .	.	. .
XII.	Hafnerarbeiten . .	20	—	.	.	.	.	.	. .	.	. .
XIII.	Anstreicherarbeiten .	38	4	.	.	.	.	.	. .	.	. .
	Hauptsummen .	938	$17\frac{9}{12}$	710	24	514	35	355	$44\frac{4}{12}$	636	$52\frac{4}{12}$

In Allem . . . . 3155 fl. $53\frac{5}{12}$ kr.

Erläuterungen

zur Verfassung eines Baukostenüberschlages bezüglich auf die Anmerkungszahlen im vorliegenden Beispiele.

§. 1313.

Bei der Maurerarbeit.

64) Die Arbeitspreise bei der Maurerarbeit sind nach dem Lokale und wegen anderer Umstände verschieden. Bei landwirthschaftlichen Bauten wird es das Sicherste seyn, sich dabei nach dem Preise, den das Getreide im Durchschnitte hat,

zu richten. Obschon es ferner von der Geschicklichkeit, Kraft und dem Fleiße der Arbeiter abhängt, wie viel sie zu leisten im Stande sind, so ist doch aus vielfältiger Erfahrung entnommen, daß im Durchschnitte zu jeder Gattung Arbeit nach Kubik-, Quadrat- und Kurrentklaftern nachstehende Arbeitstagschichten erforderlich sind, wobei die Meisteraufsicht schon mitbegriffen ist *). Ist nun der Taglohn festgesetzt, so braucht man nur die Anzahl der Tagschichten mit diesem zu multipliziren, um den Arbeitspreis für eine Klafter zu finden.

65) Zu 1 Kubikklafter Steinmauerwerk im Grunde werden gerechnet: 4 Maurer, 1 Maltermacher, 4 Handlanger.

66) Zu einer Kubikklafter Erdaushebung bis 4' tief auszuheben: 3 Handlanger; ist die Tiefe größer, muß auf jeden Schuh mehrerer Tiefe 1/2 Handlangertagschicht zugegeben werden. Uebrigens ist dabei ein Grund angenommen, der sich mit der Spitzhaue bearbeiten läßt. Ist der Boden fester Grund, Bröckelfelsen u. s. w., so muß verhältnißmäßig mehr gerechnet werden; so auch wenn Wasser auszuschöpfen wäre.

67) Zu 1 Kubikklafter Steinmauerwerk ebener Erde mit beiderseitigem Verputz, Gerüstung und zweymaliger Weißung: 6 Maurer, 1 1/2 Maltermacher, 6 Handlanger.

68) Soll das Gebäude ein Obergeschoß oder mehrere erhalten, so verliert der Maurer viele Zeit durch Errichtung und Umlegung der Gerüste, das Materiale ist schwerer hinauf zu fördern, wobei mitunter auch für den Maurer ein größerer Zeitverlust eintritt, die Mauern werden von Geschoß zu Geschoß schwächer, weßwegen das Quadratmaß des Verputzes zunimmt. Aus Rücksicht alles dessen ist bei jeder mehreren Geschoßhöhe 1/2 Maurer- und 1 Handlangertagschicht zuzugeben.

69) Obschon das Ziegelmauerwerk wegen der regulären Form der Ziegel dem Maurer und Handlanger schneller von statten geht, so ist solches doch immer viel schwächer als das

---

*) Obschon in allen Büchern über die praktische Baukunst bedeutend mehr angesetzt ist, so weiß der Verfasser aus vieler Erfahrung, daß man bei Bauten auf dem Lande mit dieser Bemessung auslangen könne.

Steingemäuer, daher mehr Fläche zu verputzen. Man kann demnach bei jeder Geschoßhöhe zu einer Kubikklafter gegen das Steinmauerwerk 1 1/2 Maurer- und 1 1/2 Handlangertagschicht zugeben.

70) Zu einer Kubikklafter unverputzte Ziegelgewölbung rechne man: 7 Maurer-, 1 Maltermacher- 7 Handlangertagschichten sammt Eingerüstung. Uebrigens wird dabei von Geschoß zu Geschoß zugeschlagen, wie bei dem Mauerwerke.

71) Bei der verputzten Gewölbung muß der Verputz zugeschlagen werden. Da die Gewölbe aber nur einerseits verputzt werden, so kommen auf eine Kubikklafter 1′ dicker Gewölbung 6, und 1/2′ dicker 12 Quadratklafter Verputz zuzuschlagen. Nun weiß man aus Erfahrung, daß ein Maurer (einen zum andern gerechnet) 6 Quadratklafter Verputz im Tage herstellen kann; folglich kömmt bei einer Kubikklafter 1′ dicker Gewölbung: 1 Maurer-, 1 Handlanger- und 1/3 Maltermachertagschicht, bei 1/2′ dickem doppelt so viel, und verglichen 1 1/2 mal zuzuschlagen.

72) Bei der Gewölbnachmauerung als rohes Mauerwerk wird 1/2 Maurer und Handlanger gegen die Bemessung fürs Fundamentgemäuer zugegeben; sodann von Geschoß zu Geschoß wie beim übrigen Gemäuer.

73) Die Gesimse sind verschieden, erfordern daher mehr oder weniger Arbeit. Man kann zu 1 Längenklafter 12″ hoher und 12″ ausgeladener Hohlkehle rechnen: 1 Maurer, 1/4 Maltermacher, 2/3 Handlanger. Zu einem 12 bis 15″ hohen und eben so viel vorspringenden gegliederten Gesimse: 2 Maurer, 1/2 Maltermacher und 1 1/2 Handlanger.

74) Für den Zierverputz kann man das Doppelte des glatten, wohl auch das Dreyfache, je nachdem er mühsam ist, rechnen; folglich auf die Quadratklafter beiläufig 1/2 bis 2/3 Maurer, 1/8 bis 1/6 Maltermacher, 1/3 bis 1/2 Handlanger.

75) Zu einer Quadratklafter ordinären Steinpflasters in Sand: 1/2 Maurer, 1/3 Handlanger; in Malter: 3/4 Maurer, 1/2 Handlanger, 1/6 Maltermacher.

76) Beim liegenden Ziegelpflaster: 1/2 Maurer, 1/12 Maltermacher, 1/3 Handlanger, und auf die Kante das Doppelte

77) Bei jeder mehreren Geschoßhöhe bei 1/6 mehr an Handlanger.

Zum Lehm-Estrich auf dem Dache bei ebenerdigen Gebäuden 3/4 Handlanger; bei jeder mehreren Geschoßhöhe um 1/3 mehr.

78) Zu einer Quadratklafter glatter Rohrdecke: 1 bis 1 1/2 Maurer, 1/6 Maltermacher, 1/2 bis 2/3 Handlanger. Bei jeder mehreren Geschoßhöhe 1/12 Maurer, 1/6 Handlanger mehr, auch wohl bei ordinären Gebäuden durch alle Geschosse gleich.

79) Zu einer Kubikklafter Erdanschüttung und Planirung 3 Handlanger.

80) Bei jeder mehreren Geschoßhöhe um einen Handlanger mehr.

81) Da hiermit alle Maurer- und Handlangerarbeiten, welche in der Vorausmaß erscheinen, aufgeführt sind; so folgen itzt die sogenannten Extra-Arbeiten, welche aus dem Plane zu entnehmen sind; als: Versetzungen der Thürfutter, Stufen, Gitter u. s. w.

82) Für Verfertigung der Thür- und Fensterverdachungen wird hier (in diesem Beispiele) nichts mehr bezahlt, weil sie mit dem Zierverputze ausgeglichen sind. §. 1305, Nro. 37.

Bei dergleichen Arbeiten wird beiläufig ausgemittelt, wie viel ein Maurer in einem Tage davon zu verfertigen im Stande ist, und hiernach der Arbeitslohn angesetzt. Das Gemäuer des Sparherdes ist schon davon unter dem Mauerwerke berechnet; es handelt sich daher hier nur noch um die Zusammsetzung der übrigen Bestandtheile.

Da hiermit alle Maurer- und Handlangerarbeiten berechnet sind, so werden alle Posten derselben in eine eigene Summe abgeschlossen, worauf die Bemessung und Berechnung des Maurermaterials und dessen Fuhrlohns folgt.

§. 1314.

Bei dem Maurermateriale und dessen Zufuhr.

83) In die linke äußerste Rubrik werden die Zahlen jener einzelnen Summen aus der Vorausmaß eingetragen, in welchen Steinmauerwerk und Steinpflasterung erscheint, zu welchen Arbeiten die angesetzten Steine als Materiale gehören, und eben so bei jedem andern Materiale die darauf Bezug habenden Summen und ihre Seiten.

Diese einzelnen Summen des Steinmauerwerks und Steinpflasters werden extra auf einem Papier zusammgezählt. Hier z. B. ist

Summe 1	Steinmauerwerk	im Grunde	23° 3′ 2″
„ 3	detto	bei ebener Erde	28° 0′ 8″
„ 4	detto	im obern Stock	17° 4′ 11″
„ 5	Steinpflasterung, mit 6″ dick angenommen und zu Kubikklaftern reduzirt . . .		1° 5′ 8″
		Zusamm	71° 1′ 6″

So viel beträgt das sämmtliche von Stein Herzustellende. Daß man aber zum Mauerwerke etwas mehr rechnen müsse, ist bereits bekannt. Man nehme an, der Stein sey hier so beschaffen, daß man mit 1/4 Zuschlag auslange, folglich ist die Steinerforderniß

$$71° - 1' - 6'' + 17° - 4' - 10'' = 89° - 0' - 4'';$$

die Zolle können wegbleiben. Da das Steinbrechen aus Bezahlung geschieht, so kömmt der Geldbetrag in die letzte Rubrik zur Rechten „Handlanger und Fuhren aus Bezahlung" einzutragen.

Um das Materiale richtig bemessen und berechnen zu können, muß eine vollständige Material- und Fuhrlohnpreistabelle (§. 1329) verfaßt und beigelegt seyn.

84) Da der Stein viel Fuhrwerk erheischt, so wird man selten das ganze Quantum mit der Robot zuführen können, ohne ihrer zu viel den Wirthschaftszugarbeiten zu entziehen. Man berechne daher, wie viel man ohne Beeinträchtigung hierzu Robot verwenden könne, und wie viel Stein mit selber an den Bauplatz zu fördern möglich sey. Man habe z. B. gefunden, daß man 400 Robotszugtage hierzu zuzu-

theilen dürfe, und weiß z. B., daß mit 16 Fuhren eine Kubikklafter Stein weggefahren werden könne. Da die Robotfuhren aber nie das leisten, was ein Fuhrwerk aus Bezahlung, so muß man hier um 1/4 mehr, daher 20 Fuhren rechnen. Der Steinbruch ist z. B. so nahe, daß man bequem des Tags zweymal fahren könne, folglich sind zu einer Kubikklafter 10 Robotszugtage erforderlich. Man braucht daher nur die disponible Zahl der Robotstage durch 10 zu dividiren, so gibt der Quozient die Anzahl der Kubikklafter Steine an. Also $\frac{400}{10} = 40$. Der Robotstag z. B. mit 15 kr. reluirt, kostet die Kubikklafter 2 fl. 30 kr., und die 40 Klafter 100 fl. Es übrigen daher noch 49 Kubikklafter aus Bezahlung zuzuführen. 16 Fuhren zu einer Kubikklafter und zweymal des Tags gefahren, sind 8 Zugtage; der Zugtag zu 36 kr. z. B. kostet die Kubikklafter 4 fl. 48 kr., und 49 Klafter 235 fl. 12 kr.

85) Bei Ausmittelung des Ziegelbedarfs summirt man auf besagte Art alles, was von Ziegeln herzustellen kömmt, wobei das Pflaster ins Kubikmaß zu reduziren ist. Hier erscheinen die Summen 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14. Man weiß (§. 1230), daß man zu einer Kubikklafter nach der örtlichen Größe der Ziegel (von 11 1/2" Länge, 5 1/2" Breite, 2 1/2" Dicke z. B.) sammt Zugabe wegen des Zerschlagens 1800 bedarf. Man multiplizirt also die Summe des Ziegelgemäuers hiermit. Bei dem Gesimsmauerwerke wird jedoch nicht die Längensumme aus dem Kostenüberschlage, sondern der Körperinhalt aus der Vorausmaß zu nehmen seyn. Die Pflasterungen werden nur dann hier aufgenommen, wenn dazu Mauerziegel verwendet werden sollen.

86) Die Zufuhr resultirt sich nach der Größe der Ziegel, wie viel deren auf eine Fuhre geladen werden können. Von der angeführten Größe können bei gutem Wege bis 180 geladen werden. Der Roboter ladet aber nur 100 bis 120 Stück. Uebrigens wird nach der Entfernung des Bauortes von der Ziegelei die Berechnung ähnlich wie beim Steine geführt.

87) Die Pflasterziegel sind von verschiedener Größe; es wird berechnet, wie viel ihrer auf eine Quadratklafter geben, und hiemit die Zahl der Klaftern multiplizirt. Die Pflasterung ebener Erde, weil sie am meisten abgenützt wird, mache man von gut gebrannten Mauerziegeln. Diese erscheinen daher (wie hier Nr. 85) unter dem Mauerziegelbedarf, und werden bloß die Pflasterziegel für den obern Stock und den Dachboden zu berechnen seyn. Sind solche z. B. 8″ ins Gevierte, so gehen ihrer 81 Stück in die Quadratklafter; einige gibt man auf den Bruch zu. Das Fuhrwerk wird, wie bei den andern berechnet, nur daß, weil die Ziegel kleiner sind, die Ladung verhältnißmäßig größer angenommen wird.

88) Man kann im Durchschnitte zum rohen Gemäuer 60 Kubikfuß Mörtel rechnen, wovon 1/3 Kalk, 2/3 Sand. Wenn sich nun (wie hier angenommen wurde) der Kalk beim Ablöschen um 1/3 vermehrt, und, wie bekannt, 1 Strich mit 3 Kubikfuß angenommen wird: so gibt 1 Strich 4 Kubikfuß lebendigen Kalk. Es wären demnach zu einer Kubikklafter 5 Strich Kalk und 40 Kubikfuß Sand erforderlich. Hierzu muß jedoch der Verputz noch zugeschlagen werden.

Da bei einem Gebäude Mauern verschiedener Stärke erscheinen, wobei die Anzahl der Quadratklaftern Verputzes geringer oder größer ausfällt, alles dieß einzeln zu berechnen aber sehr mühsam wäre, so nimmt man eine Durchschnittsdicke für sämmtliches Gemäuer an. Hier z. B. würde eine solche beiläufig auf 18″ ausfallen, daher auf jede Kubikklafter Mauer 8 Quadratklafter Verputz. Auf eine Quadratklafter rechnet man 1 Kubikfuß Kalk und 2 Kubikfuß Sand; folglich hier 2 Strich Kalk und 16 Kubikfuß Sand. Diese zum Obigen gibt den Bedarf von 7 Strich Kalk und 56 Kubikfuß Sand. Nimmt man eine Fuhre Sand mit 10 Kubikfuß an, so fallen auf eine Kubikklafter 5 6/10 Fuhren aus, wofür man 6 voll annehmen kann.

Zum Ziegelpflaster wird so viel gerechnet, wie zum Verputz, und zu Rohrdecken 1 1/2 mal so viel. Der Kalkbedarf wäre demnach hier:

zu 89 1/3	Kub. Klftr.	Mauerwerk zu	7 Str.	625 1/3 Strich
" 33	Quad. "	Ziegelpflaster zu	1/4 "	8 1/4 "
" 34	" "	Rohrdecken "	3/8 "	12 3/4 "
		Zusamm . . .		646 1/3 Strich.

89) Aus Nr. 88 bekannt, das Doppelte vom Kalke, folglich 1292 2/3 Strich (zu 4 Kubikfuß lebendigen Kalkes gerechnet) 5170 2/3 Kubikfuß, und 10 derlei auf 1 Fuhre = 517 Fuhren.

90) Zum Backofen und dem Sparherde nach leicht auszumittelndem Bedarf. Hierbei muß der Graberlohn zugeschlagen werden. Man kann auf jede □ Klafter, 4" dicken Estrichs eine gewöhnliche Fuhre rechnen.

91) Wird 1/3 Pfund auf die Quadratklafter gerechnet.

92) Werden 180 Stück auf die Quadratklafter gezählt.

93) Hängt von der Größe der Buschen und der Güte des Rohres ab. Gewöhnlich 2 kleine Büschel auf die Quadratklafter.

94) Ist nach der Größe des Gebäudes auszumitteln, und für den Landbau nicht allgemein zu bestimmen möglich.

Da ferner kein Maurermateriale erscheint, so wird die Summe abgeschlossen.

§. 1315.

Bei der Steinmetzarbeit und deren Zufuhr.

95) Bei der Steinmetzarbeit werden Quadersteine nach Kubikschuhen; Zockel-, Pflaster-, Deck-, Häng- und andere Platten nach Quadratschuhen; Thor-, Thür-, Heizthürfutter, Stufen u. s. w. nach Kurrentschuhen, alle übrigen Arbeiten nach Stücken berechnet und bezahlt. Gewöhnlich liefert der Steinmetz die Arbeiten sammt Stein; sollte jedoch ein Dominium seinen eigenen dazu tauglichen Steinbruch haben, so wird bloß von der Arbeit bezahlt. Ein allgemeiner Preis hierüber läßt sich nicht festsetzen, weil nicht jeder Stein sich gleich bearbeiten läßt, auch viel von Lokalumständen abhängt. Man wird sich an mehreren Orten um die Preise erkundigen und sich aufs Abhandeln verstehen müssen.

96) Was die Zufuhr betrifft, muß man vor allem wissen, was der Kubikfuß der Steingattung wiegt. Man reduzire dann sämmtliche Steinmetzarbeiten auf Kubikfuß, bestimme

die Ladung nach Zentnern für eine Fuhre, und rechne hiernach, wobei auf Nebenauslagen, als: für den Konvojanten, Mauten u. dgl. mit Bedacht zu nehmen ist. Hier z. B. betragen:

die 2 Hausthürfutter und das Kellerthürfutter	37	170 Kubikfuß.
die 2 Heitzthürfutter	7	
die sämmtl. Stufen, beiläufig	126	

Der Stein wiege z. B. 120 Pfund, so ist das Totalgewicht 204 Zentner; 10 Zentner auf die Fuhre, 20 Fuhren und etwas darüber, dafür 21. Der Geldbetrag nach Umständen.

§. 1316.

Bei der Ziegeldeckerarbeit.

Die Ziegeldeckerarbeit wird aus der Vorausmaß genommen. Die Eindeckung geschieht entweder ganz in Malter, oder bei Taschen auch trocken und nur Saum, First, Grade, Kehlen, Dachfenster und um die Rauchfänge in Malter, und zwar entweder doppelt oder einfach auf den Span. Der Ziegeldecker kann in einem Tage eindecken:

Vom Haken- und Preisendach	1 1/2	Quad. Klftr.
„ doppelten Taschendach in Malter	2	„ „
„ „ trocken, wie früher bedingt	3	„ „
„ einfachen auf den Span, w. f. b.	4	„ „

In Betreff der Handlanger kömmt es darauf an, wie hoch das Dach über der Erde liegt. Bei Gebäuden von 1 Geschoßhöhe muß man auf jeden Ziegeldecker 1 Handlanger, und bei jeder mehreren Geschoßhöhe um 1/2 Handlanger mehr rechnen.

§. 1317.

Beim Ziegeldeckermateriale und dessen Zufuhr.

98) Zur Berechnung des Bedarfs an Dachziegeln muß ihre Größe bekannt seyn. Die Hakenziegel sind gewöhnlich 17″ lang, 6″ breit. Da sie wenigstens 5″ übergreifen müssen, so sind 6 Scharren in die Klafterhöhe, und nach der Breite von 6″, 12 Stück in jede Scharre nöthig, folglich 72 Stück in die Quadratklafter und eben so viel Preisen. Die Taschen sind nicht überall gleich lang und breit; der Bedarf auf eine Quadratklafter wird folgendermassen ausgemittelt: Gesetzt die Taschen wären 15″ lang, 6″ breit, so wird, damit sie zureichend übergreifen, 9″ weit gelattet. Es gehen daher 8 Scharren in die Klafterhöhe und 12 nach der Breite

in jeder Scharre, 96 in die Quadratklafter einfach, und 192 Stück bei doppelter Eindeckung, sey es mit dichter Lattung oder auf Kronenart. Bei 10″ Lattung 90 zur einfachen, 180 zur doppelten Deckung. Auf den Bruch muß etwas zugegeben werden.

99) Die Zufuhr wird auf ähnliche Art, wie bei den Ziegeln ausgemittelt und berechnet.

100) First und Grade werden gemessen, das Maß in Schuhen ausgedrückt gibt die Anzahl der erforderlichen Haken.

101) An Kalk wird auf die Quadratklafter eines Ha-
102) ken- und Preisendaches 1 1/2, eines Taschendaches, 3/4 Kub. Fuß lebendigen Kalks und das Doppelte an Sand gerechnet. Werden die Kehlen mit Blech ausgerinnet, so fallen sie bei der Ziegeldeckerarbeit und dem Materiale ab, und erscheinen bei der Spänglerarbeit. Nicht jeder, sondern nur Lederkalk taugt zur Dachdeckung. Der Sand muß reiner Flußsand, oder scharfer und rein geschlemmter Erdsand seyn.

§. 1318.

Bei der Zimmermannsarbeit.

103) Bei der **Zimmermannsarbeit** ist im Ueberschlage anzusetzen, ob sie aus schon gezimmertem oder ungezimmertem Holze anzufertigen sey, weil dieß im Preise einen Unterschied macht, indem der Zimmerlohn abfällt.

104) Uebrigens werden hier erst die Posten aus der Vorausmaß, eine nach der andern, wie es bei der Maurerarbeit geschah, aufgeführt und zu Geld gerechnet. Diesen folgen die Extra-Arbeiten. Handlanger erscheinen selten bei der Zimmermannsarbeit, weil sich die Zimmerleute meist selbst behelfen. Die Taxirung der verschiedenen Zimmermannsarbeiten ist aus §. 1327 (nach einem zur Basis angenommenen Taglohne ausgemittelt) ersichtlich.

105) Erscheinen auch mit unter gehobelte, so wird für das Hobeln die Hälfte des Lohnes zugeschlagen.

§. 1319.

Bei dem Zimmermannsmateriale.

106) Bei dem **Zimmermannsmateriale** wird das Stammholz meist nach Stämmen, wobei die reine Länge angegeben werden muß, berechnet. Sicherer geht man bei

der Berechnung nach Klaftern, wobei aber die einzelnen Schuhe zu einer ganzen Klafter ergänzt werden sollen. Im erstern Falle wird die Summe des Gehölzes jeder Gattung mit der angegebenen Stammlänge dividirt, der Quozient gibt den Bedarf in Stämmen an.

107) Der Fuhrlohn richtet sich nach Umständen. Gewöhnliches zweyspänniges Fuhrwerk kann laden: 1 starken 7 bis 8° langen Tram, oder 2 Wände, oder 3 Sparren.

108) Die Bemessung der Breter hängt von der Gattung der Arbeit und der örtlichen Länge und Breite der Breter ab. Angenommen das Bret mit 18′ Länge und 12″ Breite, so wird der Bedarf hier folgendermassen, bei den Falzbretern, ausgemittelt.

Die Stiegenstufen messen zusamm 20°, da aber jede ganz seyn muß, so liefert ein Bret nur 3 Stufen, der Bedarf ist demnach 7 Breter. Die Abfälle kann man anderorts verwenden.

Der Sturzboden messet 31°—5′—11″, dafür 32°; da die Breter hier etwas über einander greifen müssen, so muß man 2 1/2 Bret auf die Quadratklafter rechnen; zu 32 daher 80 Stück.

Der Fußboden enthält 35° — 2′—2″, dafür 36°; zu 2 1/3 Bret gibt 84 Stück;

zu dem Abtrittschlauche 4 Stück; ganzer Bedarf 175 Stück.

109) Die ordinären Breter nimmt man mit 10″ Breite an.

Die Rohrbodenschalung messet 29° — 3′ — 1″, dafür 30; zu 3 Bretern = 90 Stück.

Zu den Stiegenfutterbretchen 3 Stück; zusamm 93 Stück.

Eine gewöhnliche Fuhr ladet 20 Falz-, 30 ordinäre Breter.

110) Bei Berechnung des Lattenbedarfs kömmt es darauf an, wie vielmal in die Klafterhöhe gelattet werden soll, so viel Klafter sind ihrer dann nöthig.

Hier wurde 7mal in die Klafter gelattet; es werden also hier 2 1/2 Latte auf eine Quadratklafter nöthig.

111) Der Nägelbedarf ist aus §. 1276 bekannt.

112) Nach der Anzahl der Schiftsparren und eine kleine Zugabe auf den Bruch.

§. 1320.

Bei der Tischlerarbeit.

113) Die nöthigen Tischlerarbeiten werden aus dem Plane entnommen. Um nichts zu übersehen, nehme man eine Gattung nach der andern durch alle Geschosse durch; vorerst die Thüren, dann die Fenster, die Fensterläden, die Fußböden (wenn solche verleimt seyn sollen) u. s. w. die andern Arbeiten. Alle in den Baubüchern, über die Tischlerarbeiten ausgesetzten Preise, können zu keiner Richtschnur dienen, und sind eher geeignet Beirrungen zu veranlassen. Der Preis ändert sich nach den Zeitumständen überhaupt und nach den Lokalumständen, besonders auf dem Lande, insbesondere. Wer auf dem Lande einen Bau führen will, soll trachten in Erfahrung zu bringen, wie theuer die verschiedenen Tischlerarbeiten im Orte und in der Nachbarschaft angefertigt werden. Hieraus wird sich ein Durchschnittspreis finden lassen. Nicht hastig erkläre man sich zu dem niedrigsten Anbot, es ist dann oft die Arbeit um so schlechter, folglich um so theurer. Man muß auch den Meister kennen; und ist dann auch der einheimische oder nächste einige Prozente theurer, übrigens aber ein bewährt guter und mit trocknen Bretern vervorratheter Meister: so schlage man ihm die Arbeit zu; man erspart dagegen an Fuhrwerk, hat den Meister nahe zur Nachsicht und zum Betreiben, und läuft keine Gefahr, daß beim Transporte etwas beschädigt werde.

114) Alle Fensterstöcke müssen aus Kiefer- oder Lerchbaumholz bedungen werden.

§. 1321.

Bei der Schlosserarbeit.

115) Bei Berechnung der Schlosserarbeit dient die Tischlerarbeit zur Richtschnur, dann folgen erst jene Arbeiten, die außer denen, die die letztere anzeigt, noch nöthig sind. Uebrigens gilt auch hier, was Nr. 113

über Tischlerarbeit gesagt wurde, nur daß man eher einen entfernteren Schlosser, wenn er als guter und billiger Arbeiter anerkannt ist, vorwählen kann.

§. 1322.

Bei der Schmiedarbeit.

116) Die Schmiedarbeit wird gewöhnlich nach dem Gewichte bezahlt. Entweder gibt der Schmied sein eigenes Eisen zu, oder er verarbeitet obrigkeitliches überhaupt ihm zugegebenes. Die fertige Arbeit kann aber nie so viel wieder wiegen, als das dazu gegebene Eisen. Der Feuerabgang ist dabei in Abschlag zu bringen. Dieser ist nach der verschiedenen Arbeit, verschieden, je nachdem das Eisen dabei mehr- oder wenigermal ins Feuer muß. Bei gewöhnlichen Arbeiten nimmt man im Durchschnitte 5pCt. an. Der Arbeitslohn ist nach der Qualität der Arbeit 1/6, 1/3, 1/4 bis die Hälfte des Eisenpreises pr. Pfund. Man resolvire die Eisenbestandtheile auf Kubikzolle; da nun ein solcher 8 4/27 Loth wiegt, so wird man das Gewicht jeder Arbeitsgattung leicht erfahren.

§. 1323.

Bei der Glaserarbeit.

117) Die Glaserarbeit wird bei Verglasung der Fenster entweder nach Tafeln, welches unsicher und unbestimmt ist, oder weit besser nach dem Quadratschuh, und nur bei Reparaturen stückweise bezahlt. Weil die Glastafeln aber selten genau die Größe haben, als sie die Eintheilung der Fensterfliegel fordert, folglich bald mehr, bald weniger davon abgeschnitten werden muß, auch wegen der Gebrechlichkeit, bei der größten Vorsicht und Gewandtheit manche Tafel entzwei geht; so werden die Holzstärken der Fensterrahmen, nicht in Abschlag gebracht, und die ganz reine Lichte der Höhe und Breite des Fensterstocks gemessen.

Der Preis der Glaserarbeit steigt und fällt nach dem Preise des Glases; überhaupt ist er aber nach der Verglasungsart dreyerlei: a) in die Nuth, b) in Blei, c) in Kitt (siehe §. 1283). Die erste ist die wohlfeilste, weil der Glaser bloß das Glas zugibt; die zweyte theurer, weil der Glaser nebst dem Glase noch das Karnißblei, die Haften, Zinn zum Löthen, die Eisenstängel und Nägel

beigeben muß; die dritte hält den mittlern Preis wegen zuzugebenden Kittes. Im Verhältnisse gegen die übrigen Preise dieses Ueberschlags kann bezahlt werden, für den Quadratschuh Verglasung mit weißem Glase, für die erste Art 4 kr., für die zweyte 7 kr., für die dritte 6 kr.; mit grünem Glase jede Gattung um 1/4 geringer. Bei Bemessung der Glaserarbeit dienet der Tischlerarbeitsüberschlag zur Richtschnur.

§. 1324.

Bei der Hafnerarbeit.

118) Die Oefen werden stückweise bezahlt, und gewöhnlich ist unter diesem Preise zugleich der Setzerlohn mit eingerechnet. Der Preis ist verschieden, nach der Größe und Qualität des Ofens. Die wohlfeilsten sind die grün, weichselbraun oder schwarz glasirten, und unter diesen wieder die sogenannten Formöfen mit kleinen Kacheln. Diese gibt man in die geringen Zimmer; in die bessern grau marmorirt oder weiß glasirte mit größern Kacheln oder Stucköfen.

§. 1325.

Bei der Anstreicherarbeit.

119) Thüren und Fenster und Fensterläden sollen, besonders die letztern beiden, mit Firnißfarbe angestrichen werden, worunter viel Bleiweis beigegeben seyn muß, weil dieser gut deckt. Die Preise sind von Umständen bedingt, und sind in diesem Beispiele im Verhältniß zu dem Uebrigen.

§. 1326.

Wiederholung der Summen.

120) Wenn auf diese Art alle Professionistenarbeiten angesetzt sind, werden sie am Schlusse summarisch wiederholt, und die Hauptsumme für sämmtliche Professionisten, Materialen (eigene und fremde), Handlanger und Fuhren (aus Robot und Bezahlung) abgeschlossen, diese endlich in die Totalsumme zusammgezogen.

Dritter Abschnitt.

Bestimmung der Arbeitspreise

aller vorkommenden Maurer-, Steinmetz-, Ziegeldecker- und Zimmermannsarbeiten, nach Körper-, Flächen- und Längenmaß und Stücken, bezüglich auf einen, zur Basis angenommenen Taglohn ausgemittelt, wo sich dann, beim Fallen oder Steigen desselben, die verhältnißmäßigen Preise leicht finden lassen.

§. 1327.

Taglöhnungen
(angenommen).

Gewerker	in langen Tagen	in kurzen Tagen	Gewerker	in langen Tagen	in kurzen Tagen
	kr.	kr.		kr.	kr.
Dem Maurer-Meister .	36	30	Dem Ziegeldecker-Meister	33	30
„ „ Pollier .	30	24	„ „ Gesellen	27	21
„ „ Gesellen .	24	20	„ „ Jung im 1ten Jahr	18	15
„ „ Jung im 1ten Jahr	15	12	„ „ „ im 2ten Jahr	21	18
„ „ „ im 2ten Jahr	18	15	„ „ Handlanger	18	15
„ „ „ im 3ten Jahr	21	18	„ Zimmer-Meister .	33	30
„ Maltermacher . .	18	15	„ „ Pollier . .	27	24
„ Handlanger . . .	15	12	„ „ Gesellen .	24	20
„ Steinmetz-Meister	49	45	„ „ Jung im 1ten Jahr	15	12
„ „ Gesellen	33	24	„ „ „ im 2ten Jahr	18	15

(In Konv. Münze.)

§. 1328.
Arbeitspreise in Akkord*)
(in Konv. Münze).

Gattung der Arbeit.	Maurer und Maltermacher		Handlanger		Zusamm		Anmerkung.
	von der Klafter						
	fl.	kr.	fl	kr.	fl	kr.	
A. Maurer- und Handlangerarbeit.							
I. Nach Körpermaß.							
Erdaushebung bis 3′ tief	.	.	.	30	.	30	Ist der Grund Bröckelfels oder fester Grand, muß Wasser geschöpft werden u. s. w., so ist der Preis verhältnißmäßig zu erhöhen.
„ „ 6′ „	.	.	.	45	.	45	
„ „ 10′ und darüber	.	.	1	.	1	—	
Fundamentgemäuer bis 5′ tief	1	54	1	.	2	54	
„ darüber „	2	6	1	15	3	21	
Steinmauerwerk ebener Erde, unverputzt	2	16	1	15	3	31	Sämmtliches Gemäuer ist hier als unverputzt (roh) angenommen, hierzu ist der Verputz, wovon der Preis von der Klafter in den Arbeiten nach Flächenmaß angesetzt ist, zuzuschlagen.
Detto im 1ten Stock .	2	21	1	27	3	48	
Detto „ 2 „ .	2	26	1	39	4	5	
Detto auf dem Dache .	2	31	1	51	4	22	
Ziegelmauer ebener Erde unverputzt	2	3	1	16	3	19	Beim Steinmauerwerk nach der Durchschnittsdicke mit 5 bis 8 — beim Ziegelmauerwerk mit 12 bis 15 — beim Gewölbmauerwerk, welches nur einerseits verputzt wird, 6 bis 12 Quadratklafter.
Detto im 1ten Stock .	2	12	1	28	3	40	
Detto „ 2 „ .	2	21	1	40	4	1	
Detto auf dem Dache .	2	30	1	52	4	22	
Steingewölbung ebener Erde unverputzt	3	6	1	45	4	51	
Ziegelgewölbung ebener Erde unverputzt	3	6	1	45	4	51	Da oft ein Bau im ersten Jahre roh fertig, und im zweyten erst verputzt wird, mit dem Meister aber Abrechnung gepflogen werden muß, so ist zu diesem Behufe hier der Putz getrennt.
Detto im 1ten Stock . .	3	14	1	55	5	9	
Detto „ 2 „ . .	3	22	2	5	5	27	

*) Mit diesem Preisverhältnisse ist der Verfasser bei landwirthschaftlichen Bauten wohl ausgekommen.

Gattung der Arbeit.	Maurer und Maltermächer		Handlanger		Zusamm		Anmerkung.
	von der Klafter						
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	
Ziegelgewölbung auf dem Dache	3	30	2	15	5	45	Es versteht sich von selbst, daß bei einstöckigen Gebäuden der hier angesetzte Preis vom ersten Stocke als Dachmauerwerk gilt u. s. w.
Erd- oder Schoderanschüttung ebener Erde	.	.	.	45	.	45	sammt Planiren.
Detto im 1ten Stock . .	.	.	1	.	1	—	
Detto „ 2 „ „ . .	.	.	1	15	1	15	
Detto auf dem Dache .	.	.	1	30	1	30	
Altes Lehmgemäuer abzubrechen . .	.	.	.	45	.	45	Pflasterungen werden dabei ins kubische Maß reduzirt.
Detto Kalkgemäuer . .	.	48	.	30	1	18	
II. Nach Flächenmaß.							
Steinplattenpflaster ebener Erde . .	.	15	.	7	.	22	
Detto im 1ten Stocke .	.	15	.	12	.	27	
Ordinäres Steinpflaster in Sand . .	.	12	.	5	.	17	
in Malter . .	.	12	.	8	.	20	
Liegendes Ziegelpflaster ebener Erde . .	.	12	.	5	.	17	Auf die Kante gestellt, das Doppelte.
Detto im 1ten Stocke .	.	12	.	7	.	19	
Detto „ 2 „ „ .	.	12	.	9	.	21	
Detto auf dem Dache .	.	12	.	11	.	23	
Rohrboden	.	27	.	9	.	36	Durch alle Geschosse.
Rauher Spritzwurf . .	.	3	.	2	.	5	Eben so.
Glatter Verputz . . .	.	7	.	3	.	10	Eben so.
Alten Verputz abschlagen, die Mauer auszwicken und neu verputzen .	.	12	.	6	.	18	Eben so.
Bloße 3malige Weißung .	.	2	.	1	.	3	Eben so.
Quadrirter Zierverputz .	.	19	.	8	.	27	Eben so.
Rasenziegel zu stechen und zu legen . .	.	.	.	18	.	18	
Steinterrassirung . . .	.	18	.	9	.	27	
Lehmestrich auf dem Dache	.	.	.	8	.	8	Ist der Dachboden mehrere Geschosse hoch, eine verhältnißmäßige Zugabe.

Gattung der Arbeit.	Maurer und Maltermacher		Handlanger		Zusamm		Anmerkung.
	von der Klafter						
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	
III. Nach Längenmaß.							
Hohlkehle auszuladen .	.	18	.	10	.	28	Die Gesimse sind hier mit 6, die Kordone und Verdachungen mit 4 Gliedern angenommen. Sind sie mühsamer, so steigt der Preis im Verhältniß nach nicht schwerer Beurtheilung.
Detto zu verputzen .	.	10	.	6	.	16	
$\frac{12}{12}''$ Gesims auszuladen	.	27	.	15	.	42	
Detto zu verputzen .	.	30	.	8	.	38	
Kordon und Verdachung auszuladen . .	.	12	.	5	.	17	
Detto zu verputzen .	.	8	.	3	.	11	
IV. Extra-Arbeiten.							
Ein steinernes Thorfutter zu versetzen . .	1	12	.	45	1	57	
Detto Thürfutter mit Oberlicht .	.	32	.	15	.	47	
Detto ohne detto .	.	24	.	10	.	34	
Detto Heitzthürfutter .	.	12	.	5	.	17	
Detto Stiegenstufe . .	.	6	.	2	.	8	
Detto steinerne Futterkrippen	.	12	.	8	.	20	
Detto dto. Pferdfutterschale	.	6	.	4	.	10	
Detto hölzernen Thürstock	.	12	.	6	.	18	
Detto dto. Stiegenstufe	.	4	.	$1\frac{1}{2}$	.	$5\frac{1}{2}$	
Detto einen großen Fensterstock	.	6	.	2	.	8	
Detto einen kleineren .	.	3	.	1	.	4	
Detto ein großes Fenstergitter	.	12	.	4	.	16	
Detto ein kleineres . .	.	6	.	2	.	8	
Detto einen eisernen Heufutterkorb	.	8	.	2	.	10	
Einen Kachelofen aufzustellen	.	48	.	15	1	3	In Ermangelung eines Hafners auf dem Lande oft der Fall.
Einen Ofen aus Haken- und schwachen Ziegeln aufzustellen . .	.	36	.	15	.	51	
Für Ablöschen und Einsumpfen eines Strichs Kalkes . . .	.	.	.	2	.	2	

Gattung der Arbeit.	Maurer und Maltermacher		Handlanger		Zusamm		Anmerkung.
	von der Klafter						
	fl.	kr.	fl	kr.	fl	kr.	
Für Graben und Durchwerfen einer FuhrSand à 10 Kubikfuß .	.	.	.	2	.	2	
B. Steinmetzarbeit.							
Für 1 Kubikfuß Quader	.	.	.	.	.	24	Hier sind bloß die bei landwirthschaftlichem Bau gewöhnlich vorkommenden Arbeiten angesetzt.
„ 1 Kurrentfuß Stallkrippe	.	.	.	.	.	30	
„ 1 „ glattes Thürfutter mit Falz	.	.	.	.	.	18	Der angenommene Stein ist hier Sandstein oder Granit von mittlerer Härte.
Detto mit Quadrett . .	.	.	.	.	.	21	
Detto mit 4 Gliedern .	.	.	.	.	.	27	
Für 1 Kurrentfuß glattes Heizthürfutter mitFalz	.	.	.	.	.	12	
Detto mit Quadrett . .	.	.	.	.	.	14	
Für 1 detto glatte Stiegenstufe	.	.	.	.	.	16	
Detto mit Rundstab und Plattel .	.	.	.	.	.	21	
Für 1 Quadratschuh Zokelplatte .	.	.	.	.	.	18	
Detto Pflasterplatte . .	.	.	.	.	.	12	
Detto Deckplatte mitWaßerabfallschräge .	.	.	.	.	.	18	
Bloß passirte Platten .	.	.	.	.	.	8	
Starke Boden- u. Wandsteine zu Weichstöcken, Wasserkästen u. dgl. .	.	.	.	.	.	21	
Für einen aus dem Ganzen gearbeiteten Wasserkasten . . .	.	.	.	.	1	20	Für voll gemessen.
C. Ziegeldeckerarbeit.							
Eindeckung eines neuen Haken- und Preisendaches . . .	.	18	.	10	.	28	Eben so, wenn Mauern einzudecken kommen.
Detto Ueberlegen . .	.	9	.	4	.	13	
Detto Reparatur . .	.	4	.	2	.	6	Im Durchschnitte.

Gattung der Arbeit	Gesell		Handlanger		Zusamm		Anmerkung.
	von der Klafter						
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	
Doppelte Tascheneindeckung in Malter	.	12	.	7½	.	19½	
Detto trocken . .	.	8	.	5	.	13	
Dto. einfach auf den Span	.	6	.	4	.	10	
Ueberlegen eines doppelten Taschendaches .	.	5	.	2	.	7	
Reparatur eines doppelten	.	3	.	1½	.	4½	Im Durchschnitte.
Detto eines einfachen .	.	2	.	1	.	3	Eben so.

D. Zimmermannsarbeit.	Abzimmern		Abbinden und Aufstellen		Hobeln		Anmerkung.
I. Nach Längenmaß.	von der Klafter						
Hartes	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	
Tramholz 12 u. 14" stark	.	7	.	7	.	3	
10 u. 12" „	.	6	.	6	.	2½	
Wandholz 7 u. 8" „	.	5	.	5	.	2	
Sparrenholz 6 „ 7" „	.	4	.	4	.	1½	
Riegelholz 4 „ 6" „	.	3	.	3	.	1	
Thürstöcke 8 „ 9" „	.	5½	.	5½	.	4	sammt Falzen.
Weiches							
Tramholz 12 u. 14" „	.	6	.	8	.	5	
„ 10 „ 12" „	.	5	.	7	.	4	
„ 8 „ 10" „	.	4	.	6	.	3½	
Fehlträme 8 „ 9" „	.	3½	.	3½	.	.	Bei jeder mehreren Stockhöhe kann man fürs Einlegen 1/5 des Preises zusetzen.
Sturzträme 10 „ 12" „	.	4	.	4	.	3	
„ 8 „ 10" „	.	3½	.	3½	.	2½	
Gehölz zum liegenden Dachstuhl 7 u. 12" „	.	5	.	10	.	4½	Hierzu gehören: Stuhlsäulen, Schweller, Pfetten, wohl auch Brustriegel, Jachtbüge, Gesimshölzer, Hängsäulen.
Wandholz 7 „ 8" „	.	4	.	6	.	3	
Sparrenholz 6 „ 7" „	.	3½	.	4½	.	2½	
„ 5 „ 6" „	.	3	.	4	.	2	
Thürstöcke 7 „ 8" „	.	4	.	5	.	4	sammt Falzen.
Brückenholz 6 „ 9" „	.	3½	.	2	.	.	
Polsterholz 5 „ 7" „	.	3	.	3	.	.	
Stiegenstufen aus ganzem Holz 6 und 12" stark	.	6	.	6	.	3	Aus Tramholz zu zwey Nutzungen diagonal zersägt.
Detto von Falzbretern .	.						
Dto. sammt Futterbretel	.	.	.	8	.	2	
Staubladen . . .	.	.	.	2½	.	.	

Gattung der Arbeit.	räuh		einerseits gehobelt		beiderseits gehobelt		Anmerkung.
	von der Klafter						
	fl	kr.	fl	kr.	fl	kr.	
II. Nach Flächenmaß.							
Sturzboden . . .	.	.	.	12	.	9	
Oberlagboden aus zugezimmertem Holze .	.	24	.	8	.	32	Dazu gehören 12 bis 14 Längenklafter Holz.
Detto aus gerissenem und nur einerseits etwas zugezimmertem Holze . . .	.	21	.	.	.	.	
Detto aus rundem geschälten Holze . .	.	15	.	.	.	.	
Fußboden gespündet .	.	22	.	28	.	.	
„ gefügt . .	.	18	.	24	.	.	
An- und Beschalung .	.	12	.	18	.	24	
Dacheinlattung 10'' weit	.	5	.	.	.	.	Die weitere oder dichtere regulirt sich hiernach.
Schindeleindeckung einfach	.	8	.	.	.	.	Die doppelte um 2/3 höher, auf Thürmen aufs Doppelte.
III. Extra-Arbeiten.							
Ein ganz verschaltes Thor bei 120 □' haltend .	2	.	3	.	4	.	Sammt Thorgerüste und Schweller.
Halb verschalt, halb gelattet .	1	30	2	30	3	30	Eben so.
Eine einfliegeliche gespündete Thüre . .	.	18	.	24	.	30	
Eine zweyfliegeliche detto	.	27	.	36	.	45	
Eine einfliegel. verschalte	.	27	.	36	.	45	
Eine zweyfliegeliche detto	.	40	.	54	1	7	
Eine einfliegeliche Lattenthür	.	12	.	18	.	24	Die Fensterläden im Verhältnisse ihrer Größe zur Thüre.
Eine zweyfliegeliche detto	.	18	.	27	.	36	
Futterraufe . . .	.	.	.	.	.	8	
Feuerleiter . . .	.	.	.	.	.	6	
Dachfenster größeres	.	.	.	30	.	.	
Detto kleineres .	.	.	.	20	.	.	
Stallkrippen . . .	.	.	.	.	.	18	Wassertröge hiernach im Verhältniß.
Stufen sammt Wangen .	.	.	.	30	.	.	
Stachetten sammt Säulen und 2 Riegeln . .	.	36	.	45	.	54	Die Quadratklafter.
Abtrittschlauch . .	.	.	.	15	.	.	
Leckkrippen . . .	.	.	.	.	.	8	

Gattung der Arbeit.	rauh		einerseits gehobelt		beiderseits gehobelt		Anmerkung.
	von der Klafter						
	fl	kr.	fl	kr.	fl	kr.	
1 Malterkasten . .	.	7	.	.	.	.	
1 Gerüstbock (großer) .	.	7	.	.	.	.	
Detto kleiner .	.	5	.	.	.	.	
Sitzbank . . .	.	.	.	5	.	.	
Wasserröhrenbohren .	.	5	.	.	.	.	Gewöhnliche Bohrung.
IV. Fällerlohn.							
Rasttramstamm . .	.	6	.	.	.	.	
Starker Tramstamm .	.	7	.	.	.	.	
Schwächerer detto .	.	6	.	.	.	.	
Wandstamm. . .	.	5	.	.	.	.	Bei Eichen das Doppelte.
Sparrenstamm . .	.	3	.	.	.	.	
Schwächerer detto .	.	2	.	.	.	.	
Oberlag . . .	.	1	.	.	.	.	

(Hierher gehört die am Ende dieses Anhangs befindliche Preistabelle §. 1329.)

Vierter Abschnitt.

Eine Bauinstrukzion überhaupt und für Baudienende insbesondere.

Vorschrift zur Führung des Wirthschaftsbauwesens überhaupt.

§. 1330.

Ein guter Landwirth, sey er Herr selbst oder Beamter eines andern, wird jederzeit trachten, alle seine Gebäude in gutem Stande zu erhalten, und bei jedem sich zeigenden Gebrechen ungesäumt den guten Stand wieder herzustellen beflissen seyn. Das ist wahre Oekonomie, nicht wie viele, besonders Wirthschaftsbeamten, theils aus einer unüberwindlichen Scheu vor allem, was Bau heißt, theils um den reinen Ertrag nicht zu schmälern, sondern reichlichere Quoten abführen zu

können (besonders wenn es dabei Prozente abwirft), alles verschieben und mit „soll oder wird noch halten, gut genug" u. s. w. abweisen. Wohin führt dieß? Für die Gegenwart behält man wohl das Geld in der Tasche, aber desto drohender ist die Zukunft. Also nicht im Aufschieben und Verwahrlosen, sondern im wirthschaftlichen und ordentlichen Gebahren herrscht die wahre Oekonomie. Dieses zu erzielen, soll folgendermassen vorgegangen werden:

1) Nach beendeter Ernte hat jeder Wirthschaftsbeamte, Forstbeamte, so wie jeder Bewohner eines obrigkeitlichen Gebäudes, die dringenden Reparaturen in denen, seiner Sorge anvertrauten Gebäuden beim Oberamte oder Baurechnungsführer schriftlich anzuzeigen.

2) Hierauf bereiset der Kapobeamte oder sein Substituirter mit dem Werkmeister die angezeigten Orte, die Untersuchung wird gepflogen, und die Baugebrechen werden beschrieben.

3) Diese werden in 3 Klassen eingetheilt:

a) in dringende, b) verschiebliche, c) neue Baue.

4) Hiernach werden die Aufnahmen besorgt, die nöthigen Baurisse, einfach aber richtig, um nicht durch unnützes Mahlen die beste Zeit zu versäumen, entworfen, die Vorausmaßen und Kostenüberschläge, letztere nach der vom Amte ausgemittelten Taglohn-, Material- und Fuhrlohnpreistabelle verfaßt und dem Oberamte übergeben.

5) Dasselbe prüft diese Elaborate, erwägt den dazu nöthigen Kosten- und Arbeitsaufwand, vergleicht solchen mit dem finanziellen und natürlichen Krafterschwung, macht hierüber seine mit den besten Vorschlägen und Ausmittelungen belegte Einbegleitung, und überreicht alles an die höhere Behörde oder Obrigkeit selbst.

6) Hier darf das Elaborat nun freilich nicht liegen bleiben, sondern es muß der Entschluß dem Amte zeitlich genug zukommen, damit die Vorbereitungen zu den vorhabenden Bauten zur gehörigen Zeit und mit Wirthschaftlichkeit gepflogen werden können.

7) Wie die Entscheidung bei dem Amte anlangt, hat solches ungesäumt die nöthigen Dispositionen wegen Beischaffung der Materialen zu treffen, den einzelnen Beamten nach ihren Distrikten Auszüge und Anordnungen mitzutheilen, und die Holzausweise oder Beischaffungen so zu ordnen, daß alles Materiale über den Winter an Ort und Stelle geschafft werde.

8) Wie das Frühjahr anbricht, bereiset der Oberbeamte die Bauplätze, und sieht, ob alles Nöthige beisamm sey (welches er auch im Verlaufe des Winters thun muß, um die Saumseligen anzuspornen), und akkordirt nun mit den Handwerkern, so billig wie möglich, die Arbeiten, denn Tagarbeiten sind nur im unausweichlichsten Falle zu gestatten.

9) Da die Baue unter die Bezirksbeamten vertheilt sind, so ist die nöthige Aufsicht leicht, wenn auch zu gleicher Zeit an mehreren Stellen gearbeitet wird. Wie dabei die Rechnung zu führen ist, wird im folgenden Paragraphe detaillirt.

10) Man hat entweder ein neues Gebäude in die Stelle eines alten, oder ein ganz neues zu bauen, oder ein altes zum Theil zu erneuern. Im ersten und letzten Falle ist beim Abtragen des Alten dahin zu sehen, daß das Materiale nicht unnützer Weise zerschlagen und zerbrochen werde, um das noch Anwendbare, welches von dem Unbrauchbaren auszulesen ist, entweder zu diesem oder einem andern Baue wieder brauchen zu können. Das übrige Holzwerk wird entweder als Brennholz statt neuem ausgefolgt, am besten aber, in kleinen Partien gleich nach dem Abbrechen im Versteigerungswege verkauft. Die Strohschaubeln werden zur Streu und in Dünger verwendet. Der Bauschoder, welcher zum Bau selbst nicht verwendet wird, soll durch ein grobes Sieb geworfen, das Klare auf dazu geeignete Felder, das Grobe zur Ausbesserung in schlechte Wege verfahren werden. Daß so wenig als möglich bei diesem Auseinandernehmen alter Gebäude Maurer und Zimmerleute, deren Lohn zu kostbar ist, sondern nur geschicktere und starke Handlanger angewendet werden sollen, leuchtet von selbst ein.

11) Wird ein neuer Bau geführt, so hat der Beamte vor allem dahin zu sehen, daß derselbe genau nach dem bestätigten Bauplane ausgeführt werde, und weil dieses doch einige Kenntnisse im Baufache voraussetzt, so soll er beflissen seyn, sich solche zur Genüge anzueignen, wozu ihm dieß vorliegende Werk wohl mehr als auslangen wird. Er muß besorgt seyn, daß alle Gattungen des Materials stets vorräthig und nahe an der Hand seyen, damit weder durch Mangel noch durch weite Entfernung desselben, eine Zeitversplitterung entstehe. Zeigt sich, daß ein oder das andere Materiale unzureichend werde, so muß er zeitlich damit vorsorgen, nicht den letzten Augenblick abwarten. Die Anzahl der Taglöhner muß jener der Maurer stets angemessen seyn, damit die letztern nicht wegen langsamen Zulangens zu launeln genöthigt werden. Mit dem Materiale muß haushälterisch umgegangen werden; das Malter sey nicht überflüssig fett angemacht, und den Maurern ist nicht zu dulden, daß sie zum Ausschiefern unnöthig ganze Steine oder Ziegel verhauen. Bei einem Bau gibts der Stücke von beiden genug dazu, und man muß die Handlanger anhalten, daß sie dem Maurer von Zeit zu Zeit zwischen ganzem Materiale auch Bruchstücke zulangen. Eben so ist darüber zu wachen, daß das Gerüstmateriale nicht unnöthig verhauen und nichts davon verschleppt werde.

12) Bei einem jeden Bau gibt es äußere und inwendige Arbeiten. Man soll die erstern beschleunigen und bei guter Witterung bestens betreiben; tritt schlechtes Wetter ein, so stelle man die Arbeiter zu den inwendigen Arbeiten, die man sich dazu verspart, an.

13) Die Gründe, wenn sie ausgegraben sind, hat der Beamte zu untersuchen und nachzumessen. Beides ist unmöglich, wenn schon ein Theil der Grundmauer liegt. Bei Akkord-Arbeiten kann man hier sehr, und was um so übler ist, auf Kosten der Festigkeit des Gebäudes bevortheilt werden. Eben so hat der Beamte fleißig nachzusehen, daß der Maurer das Gemäuer gut binde, überhaupt daß alle Arbeiten gut geleistet werden, und diese Nachsicht ist bei Akkordarbeiten, womit gewöhnlich geeilt und geliederlicht wird, damit sich der Arbeiter in kürzerer Zeit mehr verdiene, um so nöthiger.

14) Die Materialen sind zeitlich genug an die Stelle zu vervorrathen, aber nach Maß des Bedarfs und nicht übermäßig, weil man sonst entweder das Uebrigbleibende wieder wegführen muß, oder, was noch übler ist, am Platze dem Verderben und Entwenden bloßgibt.

15) Wird der Bau auf einer Stelle geführt, wohin die Materialen weit zuzuführen sind, so muß die nächste Umgegend wohl untersucht werden, auf welche Art man am leichtesten zu Stein, Sand und Wasser kommen könne. Ist guter Lehm nahe, so wird es vortheilhafter seyn, die Ziegel am Orte unter einem leichten Strohschoppen zu schlagen, und in einem Feldziegelofen auszubrennen.

16) Kein Holz darf naß vermauert werden, worauf der Bauinspizient ein Hauptaugenmerk haben muß.

17) Der Kalk soll eine bedeutende Zeit früher gelöscht in der Grube abliegen, je länger, desto besser. Ein solcher ist weit ausgiebiger, als ein frisch abgelöschter, welcher noch das Ueble an sich hat, daß sich die kleinen ungelöschten Körner im Verputz ablöschen und denselben absprengen.

18) Wenn Ziegel abgeladen werden, soll jedesmal ein Handlanger zum Ablangen und ein anderer zum Aufschlichten beigegeben, nicht aber die Ziegel vom Wagen auf einen Haufen herabgeworfen werden, wobei der dritte Theil zerschlagen wird.

19) Es muß Sorge getragen werden, sich trockenen Schoder zu den Anschüttungen vorzubereiten. Bei demolirten alten Gebäuden ist dieß leicht, indem man den alten Bauschoder zweymal durchwirft, das Feine zum Stuckverputz, das Gröbere zu den Anschüttungen verwendet, beides aber vor dem Beregnen sichert.

20) Ueberhaupt ist eine gute Eintheilung der Zeit, der verschiedenen Arbeiten, der Arbeiter selbst nach Verhältniß ihrer Fähigkeit und Kraft, und Ordnung in jeder Hinsicht eine Hauptbedingniß bei einem jeden Bau. Nicht erst, wenn einige Maurer und Handlanger, die bei einer Arbeit angestellt wären, damit fertig geworden sind, soll man nachsinnen, wo man sie jetzt vor allem anzustellen habe; sondern schon im

Voraus ist dafür vorzudenken, damit keine Arbeitszeit verloren gehe, oder geschickte Arbeiter in Eile und Verlegenheit da angestellt werden, wo schlechtere, ja selbst bloße Taglöhner zureichen würden.

Instrukzion
zur Führung des Wirthschaftsbauwesens für Kontrolle und Verrechnung insbesondere.

---

§. 1331.

1) Längstens bis Ende November sind die Pläne, Vorausmaßen und Ueberschläge zu denen, im kommenden Jahre auszuführenden Reparaturen und Neubauen bei der Obrigkeit oder der von ihr bestellten Oberbehörde, von den Aemtern einzubringen, welchen die für dieses Jahr vom Amte ausgemittelte Taglohn-, Material- und Fuhrlohns-Preistabelle beigelegt seyn muß.

2) Jeder Ueberschlag zu einer bedeutenderen Reparatur ist mit einem Risse zu belegen; eben so ist bei neuen Dachdeckungen, sey es mit Stroh, Schindeln oder Dachziegeln, ein Riß über alle Dachflächen mit ihren Profilen beizufügen. Diese Risse sollen, um das Einbringen der Bau-Elaborate nicht zu verzögern, bloß in Linien, jedoch in nicht zu kleinem Maßstabe gezeichnet seyn. Erscheint Altes und Neues, so ist ersteres durch schwarze, letzteres durch rothe Linien anzudeuten.

3) Weder das Amt noch viel weniger der Werkmeister selbst, darf sich eine Abweichung von dem bewilligten Baurisse erlauben, sey selbe mit einer Vergrößerung oder auch Verminderung der Baukosten verbunden, ohne früher eine Anzeige und Anfrage an die dirigirende Behörde gethan und die Weisung hierüber erhalten zu haben. Es können wohl manchmal Fälle eintreten, wo Umstände im Verlaufe des Baues eine Abweichung, auch Abänderung nöthig machen; selten werden aber solche von der Art seyn, daß sie nicht zulassen sollten, mit dem Bau an dem anstößigen Punkte eine

kurze Zeit zu sistiren, und ihn mittlerweile an den anstandlosen fortzuführen, wenigstens kann und soll doch die Anzeige ungesäumt und erschöpfend erstattet werden.

4) Um jedoch solchen Fällen, wo eine Abänderung vom Plane und Ueberschlage nothwendig wird, vorzubeugen, sind die Aufnahmen der alten Gebäude auf das Richtigste und Getreueste, und die Vorausmaßen und Kostenüberschläge über gemischte Baue aufs Vollständigste zu verfassen.

5) Sobald ein Neubau oder eine Reparatur ganz vollendet ist, zeigt der Oberbeamte solches mittelst Separatbericht der Oberbehörde an.

6) Längstens 4 Wochen später muß die mit den bestätigten Original-Bau-Elaboraten belegte Baurechnung eintreffen, an deren Schlusse der wirkliche Bauaufwand, gegen das bewilligte Quantum bilanzirt, und das allfällige Mehr oder Weniger nebst den Ursachen dieser Abweichungen, unter ämtlicher Mitfertigung gerechtfertigt werden muß.

7) Diese Baurechnung ist für jeden Baugegenstand besonders und ganz unvermengt mit andern zu legen, so wie auch über jeden Gegenstand ein eigener Kostenüberschlag verfaßt werden muß. Die Baurechnungen werden als eigene Verraite, unabhängig von den Wirthschaftsrechnungen behandelt, revidirt, bemängelt und erledigt, und der Rechnungsführer ist hiefür bis zur Erledigung verantwortlich.

8) Jeder Bau, sey er neu oder bloß Reparatur, ist einem Beamten, nach Bezirk, zuzutheilen, welcher Bauinspizient und Rechnungsführer ist, die Bilanzrechnung zu legen, und bis zur Erledigung derselben zu vertreten hat. Sobald daher dem Amte ein adjustirtes Bau-Elaborat zukömmt, hat es den Beamten, welchen es zum Baurechnungsführer ernennt, hievon zu verständigen, und ihm Plan, Vorausmaß und Kostenüberschlag zuzustellen, nachdem es aus letzterem die Bewilligungen an Gelde, Materialen, Zufuhren und Handarbeiten in Vormerkung genommen hat. Hiernächst hat das Amt die Verfügung zu treffen, daß der Bau in Akkord gegeben werde, oder wenn dieß ausnahmsweise nicht Statt fände, die Meister bestimmt und an den Inspizienten gewiesen wer-

den, um durch ihn Materialen, Fuhren und Handlanger zu verlangen. Soll nun der Bau beginnen und ist er im Zuge, so hat der Inspizient wochentlich oder im Nothfalle öfter, in der Regel aber beim Amtstage, und mit Beseitigung aller Bothenlohnsauslagen, nach vorläufiger Rücksprache mit den mit der Ausführung beauftragten Meistern, den Bedarf an Materialen, Fuhren und Handlangern (aus Robot oder aus Bezahlung) zu melden, und das Amt hat solchen dem Gewölb-, Forst- und Robotrechnungsführer nach folgendem Formulare anzuweisen:

9) Herrschaft N. N.

Brückenbaureparatur
am Fluße N. N.
beim Dorfe N. N.

Nr. 2.
vom 5. bis 10. März 18 . .

5 1/2 Kubikklafter Bruchsteine,
27 Metzen Kalk,
2 Stück runde weiche 5° lange Sparren,
6 „ weiche Falzbreter,
15 „ ordinäre Breter.

Zum Sandgraben und Führen die 3 ersten Tage in der Woche, jeden Tag einen Zugroboter und einen Auflader, folglich im Ganzen 3 Zug-) Robottage.
3 Hand-)

N. N. den 3. März 18 . .

N. N.
Bau-Inspizient.

Zu verabfolgen Obenangezeigtes
N. N.
Oberamtmann.

Hierauf erhalten:
5 1/2 Kubikklafter Mauersteine,
27 Metzen Kalk,
2 St. runde weiche 5° lange Sparren,
6 „ weiche Falzbreter,
15 „ ordinäre Breter,

Mit Material- und Sandführen, dann Sandgraben:

25 Pferd-) Zugrobottage,
3 Ochsen-)

1 obrigkeitlichen Pferd-) Zugtag,
1 detto Ochsen-)

3 Handroboter.

N. N. den 10. März 18.. N. N.
Bau-Inspizient.

10) Diese Rechnungsführer haben nur das Angewiesene und nichts mehr zu verabfolgen, und sich den Empfang am Ende der Woche von dem Inspizienten auf der Anweisung bestätigen zu lassen, die sie sodann ihrem Verraite als Ausgabsdokument beilegen. Der Inspizient seinerseits nimmt die Materialen in seiner Rechnung in Empfang, und deckt sich gegen die verschiedenen Meister und andere Parteien durch Handregister, worin die ihnen übergebenen Materialen eingetragen werden. Geld wird dem Respizienten keines gegeben; dessen Auszahlung geschieht unmittelbar vom Rentmeister an die Bauwerksleute, wobei jedoch Folgendes zu beobachten ist:

Bei akkordirten Arbeiten können Pauschalbeträge a Conto nach ämtlicher Erkenntniß bezahlt werden, wohl zu bemerken jedoch, daß das Amt eine Kontozahlung verweigern, aber keine bewilligen kann, auf die nicht der Inspizient selbst angetragen hat. Dieser muß daher das Begehren des betreffenden Gewerksmannes um einen Vorschuß schriftlich, ganz kurz und ohne Courtoisie auf einem halben Bogen dem Amte melden und seine Beistimmung erklären, nach folgendem Formular:

11) Herrschaft N. N. Dachreparatur des Schüttbodens zu N. N.

Nro. ! . .

Der Ziegeldeckermeister N. N. bittet um einen Vorschuß von vierzig Gulden K. M., d. i. 40 fl. auf die akkordirte Arbeit, womit ich einverstanden bin.

N. N. den 15. Mai 18.. N. N.
Bau-Inspizient.

Zu bezahlen.
N. den 16. Mai 18..
N. N. Oberamtmann.

Erhalten den 16. Mai 18..
N. N.
Ziegeldeckermeister.

Berechnet den 22. Mai 18..
N. N.
Bau-Inspizient.

12) Findet das Amt keinen Anstand: so weiset es auf demselben Bogen den Vorschuß an, den der Gewerksmann aus den Renten erhebt und auf demselben Bogen bescheinigt. Beim nächsten Amtstage wird dieser Bogen vom Rentmeister dem Inspizienten vorgelegt, von diesem koramisirt und in seinem Verrait in Empfang und Ausgabe eingetragen. Bei nicht akkordirten Arbeiten oder Taglohn legt der Inspizient wochentlich den Ausweis der Bauleute individuell mit dem ins Verdienen gebrachten Lohne dem Amte vor, welches selben nach folgendem Formulare anweiset:

13) Herrschaft N. N.

Brückenbaureparatur
am Fluße N. N.
beim Dorfe N. N.

Nr. . .

4 1/2 Kubikklafter Grundmauerwerk aufgeführt:

Maurer-Meister	N. N.	3 Tage	à 36 kr.	1 fl. 48 kr.
„ Geselle	N. N.	5 „	à 24 „	2 „
„ „	N. N.	5 „	„	2 „
„ „	N. N.	5 „	„	2 „
Maltermacher	N. N.	5 „	à 18 „	1 „ 30 „
Handlanger	N. N.	5 „	à 15 „	1 „ 15 „
„	N. N.	5 „	„	1 „ 15 „
„	N. N.	5 „	„	1 „ 15 „
Kalk abgelöscht, Taglöhner	N. N.	2 1/2 Tag	à 15 kr.	37 1/2 „
			Summe . . .	13 fl. 40 1/2 kr.

Sage Dreyzehn Gulden 40 1/2 kr.

N. N. den 10. Mai 18 . .

N. N.
Bau-Inspizient.

Zu bezahlen den 10. Mai 18 . .

N. N.
Oberamtmann.

Verrechnet, N. N.
Bau-Inspizient.

14) Anmerkung. Trifft sichs, daß ein Inventargegenstand mit verfertiget wurde, so ist solcher in die Anweisung gleichfalls einzubeziehen, und der Inventarrechnungsführer hat den Artikel seines Journals beizusetzen.

15) Die Renten leisten die Zahlung den Parteien auf die Hand, der Inspizient nimmt aber den Wochenlohn durchlaufend in Verrechnung. Auszügel in Bezug auf Bauten sollen wo möglich vermieden werden, und nur dann Statt finden, wenn eine Akkordirung im Voraus nicht ausführbar gewesen. Ein solcher soll zuerst vom Inspizienten dahin bestätiget werden, daß die Arbeit richtig gemacht oder geliefert worden; dann hat ihn der Approbant zu moderiren und anzuweisen. Beim nächsten Amtstage wird er dem Inspizienten vom Rentmeister vorgelegt, der ihn koramisirt und den Geldbetrag durchlaufend verrechnet.

16) Einige Wochen nach Vollendung des Baues legt der Inspizient seine Rechnung und Bilanz, nach dem Nr. I. *) hier angeschlossenen Formular, zu Amtshanden, welches, mit Zuziehung der Geld- und Materialrechnungsführer, die Rechnung des Inspizienten mit den Anweisungen abgleicht, sie auch in anderer Beziehung genau prüft, den Befund beifügt, und sodann der Oberbehörde oder der Obrigkeit selbst, sammt den Original-Bau-Elaboraten vorlegt.

17) Um die Evidenz über jeden einzelnen Bau bei den Wirthschaftsrechnungen zu erleichtern, ist es nicht bei einer solchen Einrichtung (wie es gewöhnlich geschieht) gestattlich, daß die Gelder und Materialen nur summarisch mit Bezug auf das Baubuch journalisirt werden, sondern sie sind für jeden einzelnen Bau und jede Woche besonders, zu verrechnen, und jede Post ist mit der, vom Inspizienten koramisirten Anweisung zu belegen. Diese Anweisungen werden von Seite der Oberbehörde gesammelt, und dienen als Empfangsdokumente gegen den Inspizienten so lange, als er über seinen Verrait das Absolutorium nicht erhalten hat. Wenn jedoch die Baurechnungsmängel gehörig erläutert und die Anstände behoben sind, wird von Seite der Oberbehörde über jeden Bau ein Absolutorium ausgestellt.

*) Um die Sache noch evidenter zu machen, ist die Baurechnung und Bilanz über den als Muster früher aufgeführten Kostenüberschlag verfasset.

18) Die von dem Geld- und Materialrechnungsführer auf Grund ämtlicher, vom Bau-Inspizienten bescheinigter Anweisungen, geleisteten Ausgaben, werden in das gewöhnliche Hauptbuch ingrossirt, und ist ein besonderes Baubuch hinfort überflüßig, da die dokumentirten Baurechnungen dessen Stelle ersetzen. Nur ist zwischen bewilligten und unbewilligten Bauten zu unterscheiden, und für erstere überhaupt nur eine Rubrik im Hauptbuche zu eröffnen, für letztere hingegen mehrere Blätter vorzubehalten, um jedem einzelnen unbewilligten Bau ein besonderes Blatt widmen zu können. Unbewilligte Baue müssen mit ihren Arbeiten unter genauer Angabe der Dimensionen und Beschreibung des Geleisteten, durch das allgemeine Anweisungsbuch approbirt werden, und die Arbeiten sind monatlich aufzuführen. Eben diese detaillirte Beschreibung der Arbeit wird ins Hauptbuch wörtlich ingrossirt, die Arbeitstage sind jedoch nur summarisch aufzunehmen.

19) Unbewilligte Arbeiten finden nur Statt, wenn das Objekt mit Zurechnung des Materialwerthes den Werth von 20 fl. Konv. Münze nicht übersteigt, in welchem Falle der Amtsvorsteher keinen Konsens nachzuweisen braucht; oder ein plötzliches Elementar-Ereigniß eine unverzügliche Herstellung zu Vermeidung eines größeren Nachtheils und bei Gefahr im Verzuge nothwendig macht, in welchem Falle zwar das Amt ermächtigt ist, sofort die nöthige Vorkehr zu treffen, jedoch verbunden bleibt, unfehlbar mit nächster Gelegenheit die Anzeige des Eingeleiteten zu erstatten, die nachträgliche Bewilligung einzuholen, und die Baurechnung, wie bei bewilligten Bauten, zuletzt einzubringen.

20) Auch solche Arbeiten sind eigenen Bau-Inspizienten zuzutheilen, und von diesen unter den bereits bekannten Modalitäten zu leiten und zu verraiten.

21) Beim Oberamte ist ein Vormerkungsbuch zu führen, worin für jeden Bau ein besonderer Raum von mehreren Blättern (nach Verhältniß) vorbehalten wird. Bei jedem Baue wird die bewilligte Geld- und Materialsumme auf dem betreffenden Blatte vorgeschrieben, und was von

Zeit zu Zeit darauf beausgabt wird, trägt der Bau-Inspizient beim Amtstage gleichförmig mit der Anweisung ein. Auch muß der Anfang und das Ende des Baues und der Name des Inspizienten hier angezeigt werden. Z. B.

22) Herrschaft N. N.

Vormerkungsbuch über Baulichkeiten
für das Jahr . . . .

I. Neuer Brückenbau über den Bach u. s. w.
Gemäß Plan und Ueberschlag ddto. . . . . Nr. . . . bewilligt;
am Baaren: . . . 45 fl. 48 kr. K. M.
an Materialen: 12 Kub. Klftr. Mauerstein,
4 ſſß. Gewölbsteine,
60 Metzen Kalk,
60 Fuhren Sand,
6 St. w. Falzbreter,
15 „ w. ord. Breter,
2 „ w. runde Sparren zu 5°,
2 ſſß. Lattennägel.
Bau-Inspizient ist: N. N. Kastner zu N. N.

Hierauf wurde verabfolgt, laut Anweisung ddto. . . . .
5 1/2 Kub. Klftr. Mauersteine,
27 Metzen Kalk,
6 St. w. Falzbreter,
15 St. ord. w. Breter,
2 St. weiche Sparren zu 5°

25 Pferd-) Zugrobots-
3 Ochsen-) tage,
1 obrigkeitl. Pferd-)zug-
1 detto Ochsen-)tag,
zum Zuführen des Sandes, Kalks und Steins.

3 Handroboter zum Senddurchwerfen.
Ins Verdienen haben gebracht:
Maurer und Handlanger für 4 1/2 Kub. Klft.
Grundmauerwerk . . . . 13 fl. 3 kr.
Taglöhner für Kalklöschen . . . . . . — „ 37 1/2 „
Beim weitern Verlaufe, die Fortsezung mit Zitirung der zweiten Anweisung.

Wäre die Arbeit in Akkord, so hieße es:

Ins Verdienen gebracht: Für 4 1/2 Kub. Klft. Grundmauerwerk an Maurer, Maltermacher und Handlanger à 2 fl. 54 kr. . . . . 13 fl. 3 kr.

für Kalklöschen . . . . — . 37 1/2 =

23) Diese Vormerkung dient zur Evidenz über die Baue, welche im Zuge sind, und worüber Rechnung zu erwarten ist, zugleich aber zur Kontrolle der Baurechnungen; daher wird es zu Ende des Jahrs im Original mit den Hauptbüchern an die Oberbehörde eingeschickt.

24) Ist ein oder der andere Bau mit dem Jahresschlusse nicht beendet: so wird dieß im Vormerkungsbuche bemerkt, und dieser Bau in das Vormerkungsbuch für das nächste Jahr übertragen, dergestalt, daß die Bewilligungen und Verabfolgung gleich wie es im vorigen Jahre geschah, von Zeit zu Zeit ferner eingetragen werden.

25) In der Führung der Vormerkung kann alles Detail unterbleiben, es ist genug, wenn sich auf die Anweisungsblätter bezogen wird, in denen das Detail zu finden ist.

26) Die Abzimmerung des Bauholzes im Vorrath, d. h. zu keinem bestimmten Bau, muß das Anweisungsbuch, das Rent- und Wald-Journal und diese beiden Hauptbücher passiren, wird daher als allgemeine Regie-Auslage betrachtet, wovon die einzelnen Bau-Inspizienten keine Notiz zu nehmen haben. So oft eine gewisse Zahl Baustämme abgezimmert wird, muß gleichzeitig mit dem Abzimmerungslohn, das runde Bauholz beim Waldamtverrait in Ausgabe, dagegen das daraus erzeugte gezimmerte, nach Gattungen, Stücken und Klaftern in Empfang erscheinen. Wird vom letztern etwas zum Baue verabfolgt, so ist es, unter Allegirung der Empfangsbestätigung des betreffenden Inspizienten in Ausgabe zu stellen.

27) Das alte Gehölz, Steine, Ziegel, Eisen, Nägel ꝛc., welche bei Demolirung ganzer Gebäude, oder einzelner Theile und bei Reparaturen abfallen, hat der Inspizient zu sammeln und aufzubewahren, bis nach vorläufiger Meldung an das Oberamt, dieses einen Tag zum Verkaufe

des Unbrauchbaren bestimmt, wo es dann entweder lizitando oder aus freier Hand, durch den Approbanten selbst, oder einen Delegaten, je nach dem Erkenntniß des Oberbeamten und mit steter Vermeidung unnöthiger Reise- und Botenlohnsauslagen, verkauft wird. Das gelöste Geld wird den Renten zugewiesen, und vom Rentmeister dem Inspizienten angezeigt, welcher es in seiner Rechnung durchlaufend, nach den Journal-Artikeln des Rentmeisters in Empfang und Ausgabe stellet.

28) Wird ein altes Materiale noch brauchbar gefunden, und hält das Amt nicht für gut es zu veräußern, so nimmt es der Bau-Inspizient in Empfang, und kann es nicht in Ausgabe bringen, es sey denn, daß er den entsprechenden Artikel jenes Journals anzugeben vermag, in welchem es zum Verrait kam.

29) Werden aus einem alten Gebäude Fenster, Thüren, Oefen u. dgl. erbeutet, so gelten hierbei ebenfalls die zwey Anmerkungen Nr. 27 und 28.

30) Der größte Unfug geschieht gewöhnlich und oft ohne Schuld des Rechnungsführers, mit dem Gerüstholze, indem solches von den Werkleuten unnöthig zerspalten und zerschlagen wird, oft geflissentlich, um es in kleine Stücke zu verwandeln, und beim Nachhausegehen nach der Arbeit wegzuschleppen. Vieles wird am Bauplatze selbst, wenn der Bau beendiget ist und das Gerüstholz liegen bleibt, gestohlen.

Um diesen Bevortheilungen und diesem Unfuge Einhalt zu thun, ist in der Waldamtsrechnung ein eigener Abschnitt für das Gerüstholz zu eröffnen, und dieses, unvermengt mit anderem Bauholze, zu verrechnen. Der Amtsvorsteher hat mit Zuziehung des Waldbeamten und der Werkmeister den gegenwärtigen Stand an Gerüstholz zu erheben. Dieser Vorrath ist in der Rechnung in Empfang zu nehmen, in der Rechnung der übrigen Gehölze aber, wofern solches darin im Vorrath begriffen ist, zu beausgaben. Alles, was künftig an neuem Gerüstholze weiter erforderlich wird, hat der Waldbeamte in seiner Bauholzrechnung mit dem Ausdrucke „zur Gerüstholzverrechnung" in Ausgabe zu

legen, in der Gerüstholzrechnung dagegen in Empfang zu nehmen. Was vom Gerüstholz etwa zum Bau selbst in der Eile verwendet werden sollte (was aber in der Ordnung nie geschehen darf), solches hat der Meister, der es verwendet, sogleich dem Bau-Inspizienten anzuzeigen, und dieser in seiner Gerüstholzverrechnung zu verausgaben, in der Bauholz- oder Breterwerksverrechnung zurück in Empfang zu nehmen, und daselbst erst wieder so zu verausgaben, wie es verwendet worden ist.

Hieraus ergibt sich nun, daß der Rechnungsführer auch für dieses Gerüstholz zu haften hat, weßhalb also, um ihm diese Dafürhaftung zu erleichtern, jährlich das sämmtliche Gerüstholz in dem Bauholzvorrathschoppen nach beendigten Bauereien zusamm zu führen ist, und er aus selbem wieder zu jedem einzelnen Bau das Erforderliche auszufolgen, solches aber mittelst eines Büchels oder Verzeichnisses dem Bau-Inspizienten zu übergeben habe, welcher letztere dann für selbes während des Baues zu haften, solches nach der früheren, dem Waldbeamten gegebenen Vorschrift, abgesondert vom Bauholze zu verrechnen, und nach beendiglem Baue dem Rechnungsführer zu übergeben hat, damit es wieder in den Vorrathschoppen zurück komme. Damit aber dem Bau-Inspizienten die Haftung ferner noch erleichtert werde, ist von ihm dieses Gerüstmateriale genau in das Vormerkbuch des Meisters einzutragen. Daß wieder so viel davon zurück erstattet werde, als ausgefolgt worden, ist zwar eine Unmöglichkeit, doch soll aber der Meister dafür haftbar gemacht werden, mit dem Androhen, daß ihm das Mehrere, als bei billiger Beurtheilung, bei einem Baue eingeben könne, im Geldwerthe von seinem Akkord- oder Taglohnbetrage abgezogen werden würde. Ein Beispiel wird ihn für die Zukunft witzigen, und so gut der Bau-Inspizient gegen den Meister dieserwegen streng verfahren wird, so gut wird der Meister strenger über seine Gesellen und Handlanger wachen. Dasselbe gilt von den Bau-Requisiten.

31) Werden von den Baugewerken Inventargegenstände verfertigt, sie mögen nun in das Gebäude oder in das Mobi-

liar=Inventar gehören; so sind sie in der Baurechnung durchlaufend zu behandeln, von dem Inventar=Rechnungsführer aber in Empfang zu nehmen, und es ist der Artikel in der Baurechnung beizusetzen.

32) Muß die in den Bau verwendete Robot mit steter Hinweisung auf die Bauanweisungen verrechnet, und in letzteren der Artikel allemal beigesetzt werden. Daher ist es auch nothwendig, daß an jedem Amtstage sämmtliche Beamten über das Bauwesen konferriren, ihre Verraite gegen einander abgleichen, und die wechselseitigen Beziehungen auf die Journalartikel eintragen.

33) Durch die Aufstellung von Bau=Inspizienten ist die Nachsicht des Oberbeamten und Burggrafen keineswegs ausgeschlossen; sie sind vielmehr verpflichtet, bei jeder Gelegenheit sich von der zweckmäßigen Vollführung der Baue zu überzeugen.

34) Findet das Amt den Rentmeister oder den Burggrafen mit der speziellen Bau=Inspekzion bei einem Bau zu beauftragen, so unterliegt dieß keinem Anstande, obwohl zu wünschen wäre, daß es vermieden werden könnte, da hierdurch der Rechnungsführer sein eigener Kontrollor wird. Läßt es sich aber aus Mangel anderer Inspizienten nicht vermeiden, so ändert dieß an dem vorgeschriebenen Verfahren nichts; doch hat das Oberamt in solchen Fällen die Anweisungen mit besonderer Aufmerksamkeit zu prüfen, ehe es sie bestätiget. Auch können Schreiber unter der Anleitung ihrer Prinzipalen als Bau=Inspizienten und Rechnungsführer bestellt werden, und es wäre hiermit zugleich eine Kontrolle in dem Falle erzielt, wo der Beamte zugleich Hauptrechnungsführer ist.

Fünfter Abschnitt.

Die Toisirrechnung (Flächen= und Körperrechnung). Maßen = und Gewichtsverhältnisse.

Die Toisirrechnung.

§. 1332.

Flächen zu toisiren. Erklärung.

Daß man zum Maßstabe der Flächen Quadratklaftern, Quadratschuhe u. s. w. nehme, ist bereits bekannt. Weil aber eine Quadratklafter 36 Quadratschuh, ein Quadratschuh 144 Quadratzolle, ein Quadratzoll 144 Quadratlinien u. s. w. enthält, welches wegen der großen Wechselzahlen bei dem Resolviren und Reduziren unbequem ist, so hat man eine andere Eintheilung der Quadratklafter gemacht. Man hat nämlich die Quadratklafter in 6 Rechtecken (Streifen, Riemen) getheilt, deren jedes 1 Klafter lang und 1 Schuh breit ist. Eines dieser Rechtecken hat man wieder in 12 andere getheilt, deren jedes wieder 1 Klafter lang und 1 Zoll breit ist; kurz, man hat in einer Quadratklafter eine Seite, wie bei dem Kurrentmaße eingetheilt, und sich vorgestellt, daß durch die Theilungspunkte zu den Nebenseiten gleichlaufende Linien gezogen seyen, wie es die Figur 6 auf der Kupfertafel LXX. vorstellt. Hierdurch sind die Rechtecken entstanden, welche einen Maßstab für die Flächen geben, bei welchen die Wechselzahlen bleiben, wie sie bei dem Kurrentmaße sind.

§. 1333.

Riemenschuhe. Riemenzolle.

Bei dieser Art Berechnung erscheinen daher Klaftern, Schuhe, Zolle u. s. w. Die Klaftern sind ganze Quadratklaftern, die Schuhe, geklafterte oder Riemenschuhe, die Zolle, geklafterte oder Riemenzolle u. s. w. Eine Quadratklafter enthält demnach 6 Riemenschuh oder 72 Riemenzoll; erstere sind 6 Schuh lang, 1 Schuh breit; leztere 6 Schuh lang, 1 Zoll breit. Ein Riemenschuh enthält demnach 12 Riemenzoll u. s. w.

Wenn man also Klaftern mit Schuhen multiplizirt, so kommen hier im Produkte geklafterte Schuh heraus, d. i.

solche, wovon jeder eine Klafter lang ist; er enthält 6 Quadratschuh, und ist der sechste Theil einer Quadratklafter.

Wenn man Klaftern mit Zollen multiplizirt, so kommen im Produkte geklafterte Zolle heraus, d. i. solche, wovon jeder 1 Klafter lang und 1 Zoll breit ist. Er enthält 72 Quadratzoll, und ist der zwölfte Theil eines geklafterten Schuhes.

Wenn man Klaftern mit Linien multiplizirt, so kommen im Produkte geklafterte Linien heraus, d. i. solche, die 1 Klafter lang, 1 Linie breit sind. Sie enthält 864 Quadratlinien, und ist der zwölfte Theil eines geklafterten Zolles.

Eine Quadratklafter enthält also 6 geklafterte Schuh, ein geklafterter Schuh 12 geklafterte Zoll, ein geklafterter Zoll 12 geklafterte Linien u. s. w.

§. 1334.

Anmerkung.

Es ist bekannt, erstens: daß, wenn man die Theile einer Zahl nach und nach mit den Theilen einer anderen multiplizirt, und dann die Produkte addirt, eben das herauskomme, was heraus käme, wenn man die ganze erste Zahl mit der ganzen andern multiplizirte; zweytens: daß, wenn man eine Zahl mit der Hälfte, dem dritten, vierten ꝛc. Theile einer andern Zahl multiplizirt, auch in dem Produkte nur die Hälfte, der dritte, vierte ꝛc. Theil von dem heraus kommen, was heraus käme, wenn man sie mit der ganzen andern Zahl multiplizirte. Da nun 3 Schuh die Hälfte, 2′ der dritte, 1′ der sechste Theil einer Klafter sind, so wird das Produkt, welches heraus kommt, wenn man eine gewisse Anzahl Klaftern, Schuhe, Zolle ꝛc. mit 3′ multiplizirt, nur die Hälfte, wenn man mit 2′ multiplizirt, der dritte, und wenn man mit 1′ multiplizirt, der sechste Theil von dem seyn, was heraus käme, wenn man eben diese Klaftern, Schuhe, Zolle ꝛc. mit 1 Klafter multiplizirte. Eben so wird eine gewisse Anzahl Klaftern, Schuhe, Zolle ꝛc. mit 6″ multiplizirt, die Hälfte, mit 4″ den dritten, mit 3″ den vierten, mit 2″ den sechsten, mit 1″ den zwölften Theil von dem im Produkte geben, was heraus käme, wenn man eben die Klaftern, Schuhe, Zolle ꝛc. mit 1 Schuh multiplizirte u. s. w.

§. 1335.

1te Regel.

Wenn man beim Toisiren Klaftern, Schuhe, Zolle ꝛc. bloß mit Klaftern multipliziren soll, so geschieht dieses wie bei dem Kurrentmaße. Man multiplizirt nämlich zuerst die Zolle, als die kleinste Gattung, reduzirt das Produkt durch 12 in Schuhe, und schreibt den Rest unter die Zolle; dann multiplizirt man die Schuhe, addirt zu dem Produkte die Schuhe, welche bei den Zollen herausgekommen sind, reduzirt dann die Summe mit 6 in Klaftern, und schreibt den Rest unter die Schuhe; endlich multiplizirt man die Klaftern, und addirt zu dem Produkte die Klaftern, welche man bei der Redukzion der Schuhe gefunden hat, und schreibt es unter die Klaftern, so findet man das Produkt in Quadrat-Klaftern, geklafterten Schuhen, geklafterten Zollen ꝛc.

§. 1336.

Erläuterung.

Wenn man 25° 5′ 9″ mit 5° multipliziren will, so schreibt man die gegebenen Maße so an:

$$\begin{array}{r} 25^\circ\ 5'\ 9'' \\ \underline{5} \\ 129^\circ\ 4'\ 9'' \\ c\quad b\quad a \end{array}$$

Man multiplizirt nämlich 5° mit 9″ = 45 geklafterte Zoll, diese geben 3 geklafterte Schuh und bleiben 9 geklafterte Zoll übrig. a) Dann multiplizire man weiter 5° mit 5′ = 25 geklafterte Schuh, hierzu die übrig gebliebenen 3, gibt 28 und reduzirt in Klaftern 4 Quadratklafter und 4 übrig bleibende geklafterte Schuh b). Endlich multiplizire man 25° mit 5° = 125 Quadratklafter, hierzu die übrig gebliebenen 4, zusamm 129 Quadratklafter c).

§. 1337.

Fernere Regeln.

2te Regel. Wenn man mit 1 Klafter multiplizirt, so kömmt der Multiplikandus im Produkte heraus, weil eine Größe einmal genommen sich gleich bleibt.

3te Regel. Wenn man mit 3′ multiplizirt, so ist das Produkt die Hälfte des Multiplikandus.

4te Regel. Wenn man mit 2′ multiplizirt, so ist das Produkt der dritte Theil des Multiplikandus.

5te Regel. Wenn man mit 1′ 6″ multiplizirt, so ist das Produkt der vierte Theil des Multiplikandus.

6te Regel. Wenn man mit 1′ multiplizirt, so ist das Produkt der sechste Theil des Multiplikandus.

7te Regel. Wenn man mit 4 oder 5 Schuh zu multipliziren hat, so theilt man sie in solche Theile, welche in einer Klafter oder 6′ ohne Rest enthalten sind, wie 4′ in 2′ + 2′ oder 3′ + 1′; und 5′, in 3′ + 2′ oder 2′ + 2′ + 1′; nimmt dann nach den vorigen Regeln für jeden Theil das Produkt besonders und addirt diese Parzialprodukte.

8te Regel. Wenn man mit 9″ multiplizirt, so ist das Produkt der achte, und wenn man mit 8″ multiplizirt, so ist es der neunte Theil des Multiplikandus; und wenn man mit 6″ multiplizirt, so ist das Produkt der zwölfte Theil des Multiplikandus.

9te Regel. Hat man mit 1, 2, 3, 4″ zu multipliziren, so suchet man das Produkt für 1 Schuh, nach der sechsten Regel, und nimmt davon für 1″ den zwölften, für 2″ den sechsten, für 3″ den vierten, für 4″ den dritten Theil zum Produkt.

10te Regel. Wenn man aber mit 5, 7, 10, 11″ zu multipliziren hat, so theilt man sie in solche Theile, welche in 1 Schuh ohne Rest enthalten sind, wie 5 in 3 + 2, 7 in 4 + 3, 10 in 6 + 4, 11 in 6 + 3 + 2, nimmt das Produkt, wie bevor gelehret, für jeden Theil besonders und addirt die Parzialprodukte.

11te Regel. Wenn man Klaftern, Schuhe, Zolle etc. mit Klaftern, Schuhen, Zollen etc. zu multipliziren hat, so multiplizirt man nach den gegebenen Regeln den ganzen Multiplikandus zuerst mit den Klaftern durch, dann mit den Schuhen ganz durch, dann mit den Zollen etc. des Multiplikators und addirt zuletzt die Produkte.

12te Regel. Hat man sich in Fällen nach der Regel 9, das Produkt eines Schuhes genommen, um hiervon bei 1, 2, 3, 4″ den gehörigen Theil zu nehmen, so schreibt man dieses Produkt von 1 Schuh wohl an, streicht es

aber dann wieder durch, denn es war nur zum Behufe der leichtern Rechnung erborgt, und gehöret nicht mit zu den zu summirenden Produkten.

§. 1338.

Beispiele. Man soll den Inhalt eines Quadrats finden, welches 57° — 3′ — 8″ lang und eben so breit ist.

$$
\begin{array}{llllll}
 & 57^\circ & — 3' & — 8'' & & \\
 & 57^\circ & — 3' & — 8'' & & \\
\hline
 & {}^{c}433 & — 5^{b} & — 0_{a} & & \\
 & {}_{d}285 & & & & \\
\text{für } 3' = \tfrac{1}{2}{}^\circ & {}_{e}28 & — {}^{f}4 & — {}^{g}10 & & \\
\text{für } 8'' = \tfrac{1}{9}{}^\circ & 6^{h} & — 2_{i} & — 4^{k} & — 10^{l} & — 8^{m} \\
\hline
 & 3319^\circ & — 0' & — 2'' & — 10''' & — 8''''
\end{array}
$$

Nämlich: 57° X 8″ = 456″, reduzirt = 38′; setze folglich, da kein Zoll übrig blieb, bei a eine 0. Ferner 57° X 3′ = 171′ hierzu die übrig gebliebenen 38, zusamm 209′ und reduzirt 34 Quadratklafter und 5′. Letztere als Rest angeschrieben bei b. Endlich 57° X 57° = 3249, hierzu die übrig gebliebenen 34, machen zusamm 3283 c, d. Man hat demnach den ganzen Multiplikandus 57° — 3′ — 8″ mit den Klaftern (57) des Multiplikators multiplizirt. Jetzt multiplizirt man abermal den ganzen Multiplikandus mit den 3 Schuhen des Multiplikators. Nun sind aber 3′ (Regel 3) die Hälfte des Multiplikandus, folglich nehme man selbe, fange aber, weil man die übrig bleibenden Zahlen der größern Gattungen auf kleinere zu resolviren hat, mit der größten Gattung des Multiplikandus, hier also mit den Klaftern an, sagend: halb 57 sind 28e, bleibt 1°, d. i. 6′, hierzu die 3′ im Multiplikandus, geben 9′. Halb 9 sind aber 4′ f, und übrigen 1′ oder 12″; hierzu die 8″ des Multiplikandus, machen 20″; halb 20 aber sind 10″ g. Folglich sind 28° 4′ 10″ das Produkt aus der Multiplikazion mit 3′.

Eben so wird der ganze Multiplikandus mit den 8″ des Multiplikators multiplizirt. Nun sind aber 8″ (Regel 8) der neunte Theil einer Klafter, folglich 57° dividirt durch 9.″ = 6°h und 3 Klafter übrig, oder 18′; hierzu die 3′ des

Multiplikandus = 21′, dividirt durch 9 = $2'_{i}$, bleiben übrig 3′ oder 36″, hierzu die 8″ des Multiplikators, zusamm 44″, dividirt durch 9 = $4''_{k}$ bleiben abermal 8″ = 96‴, dividirt durch 9 = $10'''_{l}$ und übrig 6‴ oder 72⁗, dividirt durch 9 = $8''''_{m}$. Zuletzt werden, wie bekannt, die Posten addirt und der ganze Flächeninhalt mit 3319° — 0′ — 2″ — 10‴ — 8⁗ gefunden.

§. 1339.

Körper-Toisirung.

Auf eben dieselbe Art werden die Körperinhalte toisirt. Man berechnet nämlich zuerst den Flächeninhalt, nimmt das Produkt dann wieder als Multiplikandus an und toisirt dieses mit den Dimensionen der Höhe.

§. 1340.

Beispiel.

Es wäre eine Mauer zu berechnen und ihr kubischer Inhalt zu finden, welche 21° — 5′ — 6″ lang, 3′ — 7″ breit und 2° — 1′ — 4″ hoch ist.

Man suche vorerst den Flächeninhalt derselben auf vorbesagte Art:

Länge	21° — 5′ — 6″
Breite	0 — 3 — 7 = (4 + 3)
Prod. für 3′ = ½°	10 — 5 — 9
das Prod. für 1′ = ⅙°	~~3 — 3 — 11~~
P. für 4″ = ⅓ v. 1′	1 — 1 — 3 — 8
P. für 3″ = ¼ v. 1′	0 — 5 — 5 — 9
Flächeninhalt	13° — 0′ — 6″ — 5‴
Höhe	2 — 1 — 4
	26° — 1′ — 0″ — 10‴
P. für 1′ = ⅙°	2 — 1 — 1 — 0 — 10⁗
P. für 4″ = ⅓ v. 1′	0 — 4 — 4 — 4 — 3 — 4′′′′′
Körperinhalt	29° — 0′ — 6″ — 3‴ — 1⁗ — 4′′′′′

21° — 5′ — 6″ Länge, toisirt mit 3′ — 7″ Breite. Da hier im Multiplikator keine Klaftern bestehen, so toisire man gleich mit den Schuhen, dann Zollen, und da hier 7″ bestehen, theile man diese in 4″ + 3″. Das Produkt aus den 3′ ist 10° — 5′ — 9″. Für das Toisiren mit 4 und 3′, suche man vorerst das Produkt aus 1′; dieses ist 3° — 3′ — 11″, und nachdem man hieraus für 4″ den dritten Theil mit

1° — 1' — 3'' — 8''', und für 3'' den vierten Theil mit 0° — 5' — 5'' — 9''' gefunden hat, streiche man das geborgte Produkt für 1', nämlich 3° — 3' — 11'' aus. Man addire diese Posten und erhält die Grundfläche der Mauer mit 13° — 0' — 6'' — 5'''. Um den Körperinhalt zu finden, toisire man dieses Produkt mit der gegebenen Höhe von 2° — 1' — 4'', so erhält man den Körperinhalt mit 29° — 0' — 6'' — 3''' — 1'''' — 4'''''. Es versteht sich von selbst, daß man bei Berechnungen im praktischen Bau Linien und Punkte unbeachtet wegläßt, nur schlägt man für 6 Linien und darüber einen ganzen Zoll zu.

§. 1341.

Probe. Weil man im Toisiren so leicht und oft bedeutend fehlen kann, so soll man bei schwierigeren Exempeln jedesmal die Probe anwenden. Diese erzielt man dadurch, wenn man das Exempel noch einmal toisirt, und dabei die Dimensionen verkehrt. Hat man z. B. beim ersten Berechnen die Länge mit der Breite und das Produkt dann mit der Höhe toisirt, so toisire man beim zweiten Male die Länge mit der Höhe, und das Produkt mit der Breite. Kömmt nun zuletzt ein gleiches Produkt mit vorhin heraus, so hat man richtig gerechnet.

Die Probe über das gegebene Beispiel wäre:

Länge	21° — 5' — 6''
Höhe	2 — 1 — 4
P. aus den Klaftern	43° — 5' — 0''
aus dem 1'	3 — 3 — 11
aus den 4''	1 — 1 — 3 — 8'''
Flächeninhalt	48° — 4' — 2'' — 8'''
Breite	0 — 3 — 7 = (4 + 3)
Prod. aus den 3'	24° — 2' — 1'' — 4'''
das geborgte P. aus 1'	~~8 — 6 — 8 — 5 — 4''''~~
P. aus den 4''	2 — 4 — 2 — 9 — 9'''' — 4'''''
aus den 3''	2 — 0 — 2 — 1 — 4
Körperinhalt	29° — 0' — 6'' — 3''' — 1'''' — 4'''''

§. 1342.

Vortheil.

Da mit 5′ — 1″, 2″, 3″, 4″, 5″, 7″, 10″ und 11″ schwierig zu toisiren ist, so wähle man jedesmal jene Zahl zum Multiplikator, wo diese ungleichen Zahlen nicht, oder ihrer doch weniger als in der andern erscheinen. Man erspart dadurch viel Arbeit, wie das folgende Beispiel bei B. zeigt.

A.

Breite	2°	3′	0″	
		(3 + 2)		
Länge	3	5	11 = (6+4+1)	
Prod. aus den Klaftern	7°	3′	0″	
Prod. aus 3′	1	1	6	
„ „ 2′	0	5	0	
„ „ 6″	0	1	3	
geborgtes Prod. aus 1′	~~0~~	~~7~~	~~6~~	
„ „ 4″	0	0	10	
„ „ 1″	0	0	2	6‴
Flächeninhalt	9°	5′	9″	6‴

B.

Länge	3°	5′	11″	
Breite	2	3	0	
Prod. aus den Klaftern	7°	5′	10″	
„ „ „ 3′	1	5	11	6‴
Flächeninhalt	9°	5′	9″	6‴

Maßen- und Gewichtsverhältnisse.

§. 1343.

Einleitung.

Maß heißt das bestimmte Verhältniß der Theile eines Dinges zum Ganzen, und daher auch die Einheit (Maßstab im natürlichen Sinne), welche man annimmt, um andere Dinge derselben Art auszumessen, d. i. das Verhältniß ihrer Theile zu bestimmen, und auszusprechen, wie sich ein Gegenstand in Hinsicht seiner Größe zu dieser angenommenen Größe verhalte.

Es gibt daher nach Verschiedenheit dieser Größe und der Beschaffenheit der auszumessenden Gegenstände: ein Längen- oder Kurrentmaß, ein Flächen- oder Quadratmaß, ein Körper- oder Kubikmaß, Hohlmaße, Fruchtmaße, Getränkmaße.

Die Verschiedenheit der Maße in allen Staaten und Ländern ist für die Kunst und den Handel überhaupt sehr beschwerlich, und gibt Anlaß zu manchem Irrthum und Fehler. In jedem Staate, in jeder Provinz, oft sogar in einzelnen Orten von einigem Belange und Rufe, findet man andere Maßen, aus Willkühr entsprungen, und durch Gewohnheit festgesetzt. Um Beirrungen zu begegnen, ist daher die Kenntniß der Maßen und ihrer Verhältnisse zu einander sehr wichtig und nöthig.

§. 1344.

Längenmaß.

Das Längenmaß, dessen Einheit eine gerade Linie ist, ist entweder Baumaß oder Landmaß, oder Handelsmaß. Zu dem erstern gehört die Klafter (im Hütten- und Bergbau Lachter genannt), zum Landmaß die Klafter und Ruthe, zum Handelsmaß die Elle.

Die Klafter wird in 6 gleiche Theile eingetheilt, Schuhe oder Fuß genannt, jeder Schuh wieder in 12 kleinere, Zolle, jeder Zoll abermal in 12 noch kleinere, Linien, und jede Linie in 12 winzige, Punkte geheißen.

Eine Kurrentklafter enthält demnach 6 Schuh oder 72 Zoll; jeder Schuh 12 Zoll oder 144 Linien oder 1728 Punkte.

Dieses Maß wird bei Baulichkeiten aller Art von allen Handwerkern, selbst Messen der Felder und übrigen Landstücke und Strecken gebraucht. Im letztern Falle bedient man sich der Meßkette, welche 10 Klafter enthält. Die Lachter (Bergmannsklafter) differirt meistens in der Länge gegen eine Bauklafter, u. z. nach Land und Ort bald mehr bald weniger.

Eine Ruthe (Meilen- oder Wegmaß) ist zuweilen 2°, zuweilen 8 Ellen, eine Klafter 3 Ellen, eine Elle 2′ lang.

In dem vorliegenden Werke ist durchaus die niederösterreicher oder Wiener Klafter angenommen; um aber im praktischen Treiben zu wissen, wie sich dieses österreicher Maß gegen das Maß anderer Länder verhalte, folgt am Schluße dieser Abhandlung eine Maßverhältnißtabelle. Vorläufig wird hier angeführt, daß sich verhalte die Wiener Klafter

gegen die böhmische . . . . wie 6000 zu 5626 Theile,
schlesische . . . . „ 6000 „ 5493 „
mährische . . . . „ 6000 „ 5617 „
tiroler . . . . „ 6000 „ 6342 „
grätzer . . . . „ 6000 „ 5640 „
kärnthner und
steyerische . . . „ 6000 „ 5797 Theile.

§. 1345.

Handels- oder Ellenmaß.

Die böhmische Elle = 0,762 Wiener Ellen, oder 1000 böhmische = 762 Wiener.
die galizische Elle = 0,765 „
„ tiroler „ = 1,032 „
„ Troppauer „ = 0,742 „
„ Ofner „ = 0,753 „
„ Preßburger „ = 0,716 „
„ siebenbürger „ = 0,80 „
„ Salzburger Elle zu Seidenwaaren . . = 1,03 Wiener.
„ „ „ „ Leinwand und Tuch = 1,29
„ Mailänder Elle (Braccio) = 0,7606 Wiener.
„ Mantuaer „ „ = 0,826 „
„ Triester Elle zu Wollwaaren = 0,869 „
„ „ „ „ Seide = 0,824 „
„ Venediger Elle zu Wolle und Leinwand = 0,878 Wiener.
„ „ „ „ Seide = 0,819 Wiener.

§. 1346.

Flächenmaß.

Bei Ausmessung der Flächen wird auch wieder eine bestimmte Fläche als Einheit angenommen, und gewöhnlich eine Quadratklafter, d. i. ein Quadrat, dessen jede Seite eine Klafter lang ist. Es enthält demnach eine

Quadratklafter 36 Quadratschuh, ein Quadratschuh 144 Quadratzolle.

Bei den Bauberechnungen würde das Rechnen mit Quadratschuhen und Quadratzollen sehr beschwerlich seyn; man hat daher die in den früheren Paragraphen abgehandelte Toisirrechnung allgemein eingeführt.

Bei Ausmaß ganzer Länder wird eine Quadratmeile zur Einheit genommen, d. i. eine Fläche, welche 4000 Klafter lang und eben so breit ist, und 10,000 Joche enthält.

Beim Feldmessen jedoch erscheinen als Maße: Metzen, Striche und Joche. Ein österr. Metzen enthält 533 1/3, ein Strich 800 und ein Joch 1600 Quadrat-Klafter. Außer diesen sind noch provinziell gebräuchlich:

Ein Weingarten in Oesterreich	400 □°	Wien. M.
„ böhmischer Morgen . . .	812 „	„ „
„ tiroler Joch	1000 „	„ „
„ ungarisches Joch	1200 „	„ „
Eine Mailändische Pertica . .	210 „	„ „
Ein Campo zu Verona	840 „	„ „
„ „ „ Padua	1540 „	„ „
Eine Biolca „ Mantua	680 „	„ „

§. 1347.

Körpermaß.

Zur Ausmessung des körperlichen Inhalts der Gegenstände muß ebenfalls wieder ein Körper zur Maß-Einheit genommen werden. Im Baue ist dieß die Kubikklafter, d. i. ein vollkommener Würfel, 6′ lang, 6′ breit, 6′ hoch. Ein solcher enthält 216 Kubikfuß, und ein Kubikfuß 1728 Kubikzoll.

Bei Ausmessung der kleinsten Körper wird der Kubikzoll, bei größeren der Kubikfuß, bei den größten die Kubikklafter angewendet. Größtentheils gebraucht man hierbei im Baue auch die Toisirrechnung.

§. 1348.

Hohlmaß. Bauhohlmaß.

Zur Messung der Gegenstände, die aus kleinen Körpern oder aus einer Flüßigkeit bestehen, bedient man sich

der Hohlmaße. Diese sind Tauhohlmaße, Fruchtmaße, Getränkmaße.

Der Sand wird am besten nach Kubikschuhen gemessen.

Das Kalkmaß jedoch ist sehr verschieden:

In Oesterreich enthält ein Dreiling 10 Metzen, ob der Enns aber 20 Zober.

In Schlesien ebenfalls nach Zobern, der Zober 1 1/2' breit, 1 3/4' hoch, für 3 Kubikschuh angenommen.

Ein Müttel 2 1/2 Wiener Metzen oder 5 Kubikfuß.

In Böhmen, ein niederösterr. Metzen = 2 Kubikfuß.
„ „ ein Strich = 3 Kubikfuß.

In Prag eigens, ein Zober oder Zuber = 3 1,8 Kubikfuß.

„ Galizien, ein Korez = 4 Kubikfuß, eben so ein Kübel.

„ Kärnthen und Steiermark, ein Startin = 10 Eimer oder 20 Kubikfuß.

„ Tirol, ein Möhr = 1 1/2 „

§. 1349.

1 böhmischer Strich . .	=	1,522	Wiener	Metzen. Fruchtmaß.
1 schlesischer Scheffel . .	=	1 1/4	„	„
1 Troppauer großer Scheffel	=	2 1/2	„	„
1 Korez in Galizien . .	=	2	„	„
1 Preßburger Metzen . .	=	1,01	„	„
1 Staar in Tirol . . .	=	0,49	„	„
1 Schaff zu Salzburg . .	=	4,53	„	„
1 Viertel in Steiermark .	=	1,3	„	„
1 Moggio in Mailand . .	=	2,375	„	„
1 Mailänder Staro . .	=	0,297	„	„
1 Sacco in Venedig . .	=	2,072	„	„
1 Staro in Triest . . .	=	1,2	„	„

§. 1350.

1 alt-böhmischer Eimer = 1,35 Wiener Eimer. Getränkmaß.
1 Eimer zu Oedenburg in Ungarn = 50 Wiener Maß.
1 Anthal Wein in Ober-Ungarn = 50 „ „

1 Anthal Wein in Nieder-Ungarn	=	32	Wiener Maß.
Wiener Maß in Tokay . . .	=	35	„ „
1 Mailänder Brenta . . .	=	53,325	„ „
1 böhmische Pinte	=	1,35	„ „
1 schlesischer Quart	=	0,496	„ „
1 Garnez in Galizien . . .	=	2,25	„ „
1 tiroler Maß	=	0,573	„ „
1 Bocale in Mailand . . .	=	0,55	„ „
1 „ „ Triest	=	1,29	„ „

Gewichte.

§. 1351.

Hauptarten derselben.

Gewicht ist ein Körper von einer **bestimmten Schwere**, womit die Schwere anderer Körper geprüft wird, so daß das Gewicht und die Sache, welche man wiegt, von **gleicher** Schwere sind. Gewöhnlich ist auf dem Gewichte, welches, um sein Volumen zu verringern, aus schweren Körpern, als: Eisen, Blei, Messing, Stein, bestehet, seine Schwere, durch Zahlen ausgedrückt, angedeutet. Das **Gewicht** ist in mehrere Arten eingetheilt.

1) **Münzgewicht.** Dieses ist in den österreichischen Erblanden eine **Wiener Mark** (1 1/5 Köllnische Mark genau) abgetheilt in 16 Loth, jedes zu 4 Quintel. Die Wiener Mark wird, wie die Köllnische, in 65,536 kleine Theile getheilt, welche **Richtpfennige** heißen, weil alle anderen Gewichte hiernach verglichen, gerichtet werden.

2) **Handelsgewicht.** Das **Handelspfund** hält 32 Loth, jedes Loth 4 Quintel. Bei sehr feinen Gegenständen wird das Quintel noch in 60 Gran getheilt. 100 Pfund machen einen **Zentner.**

3) **Apothekergewicht.** Ein **Apothekerpfund** besteht genau aus 24 Loth des Handelsgewichtes, wird abgetheilt in 12 Unzen, 1 Unze in 8 Drachmen, 1 Drachme in 3 Skrupel, 1 Skruppel in 20 Gran.

4) **Dukatengewicht** zum Abwiegen der Goldwaaren. Als Einheit wird hier ein **kaiserlicher Dukaten**, deren 67 auf eine Köllner, oder 80 2/5 auf eine Wiener Mark gehen, angenommen. Das Gewicht des Dukatens wird in 60 Theile,

Dukatengrane, eingetheilt. Es ist daher ein solcher Gran = 815,125 Richtpfennige des Wiener Münzgewichtes.

§. 1352.

Besondere Gewichte.

Außer diesen sind in verschiedenen Provinzen der österreichischen k. k. Erblande manchmal noch folgende besondere Gewichte im Gebrauche:

Ein böhmisches Pfund = 0,918 Wiener Pfund, 30 Wiener Loth beinahe.

Ein böhmischer Stein = 30 Pfund, als Fleischgewicht.

Eine böhmische Wage = 30 Pfund, als Eisengewicht.

Ein schlesisches Pfund = 0,946 Wiener Pfund.

„ Pfund in Tirol	= 1,005	„ „
„ „ „ Ofen	= 0,878	„ „
„ „ „ Preßburg	= 0,997	„ „
„ Okka in Ungarn	= 2 1/4	„ „
„ Mantuaer Pfund	= 0,587	„ „
„ Mailänder „ (peso sottille)	= 0,5844	W. Pfd.
(peso grosso)	= 1,364	„ „
„ Venediger „ (peso sottille)	= 0,539	„ „
(peso grosso)	= 0,853	„ „

In Triest manchmal das Venediger, manchmal das Wiener Gewicht.

§. 1353.

Maßen- und Gewichtsverhältnißtabellen.

Um das Verhältniß der Längenmaßen der vornehmsten Länder zu kennen, sind nachstehende Tabellen beigefügt, worin die Längenmaßen in Millimetern*) und die Gewichte in Grammen**) des neu französischen natürlichen Dezimal-Systems verglichen erscheinen.

*) Ein Meter ist der zehnmillionste Theil des nördlichen Meridian-Quadranten unserer Erdkugel, als Einheit eines allgemeinen und natürlichen Längenmaßes angenommen. Ein solcher Meter beträgt 3' 1" 11 1/2''' Wiener Maß. Er ist in 10 gleiche Theile eingetheilt, ein solcher heißt Dezimeter; der zehnte Theil eines Dezimeters, Zentimeter; und der zehnte Theil vom Zentimeter, Millimeter; es beträgt daher ein Wiener Zoll 26 1/3 Millimeter, und ein Millimeter 0,03 Wiener Zoll beinahe.

**) Gramme, die Einheit eines Gewichtes in Frankreich, welches die ehemaligen Gros oder Quentchen ersetzt.

Tabelle I.

Vergleichung der Längenmaße der vornehmsten Länder und Orte in Millimetern des natürlichen Dezimal-Systems.

Namen der Länder und Orte.	Natürliche Millimeter.
Aachen, Fuß	289, 87
Amsterdam, Fuß . . .	283, 11
— Elle . . .	690, 28
Anspach, Fuß	297, 77
Antwerpen, Fuß . . .	285, 58
Aschaffenburg, Fuß . . .	287, 50
Augsburg, Fuß	296, 19
— Elle, große .	609, 53
— — kleine .	592, 38
Bamberg, Fuß	280, 39
Baiern, Fuß	291, 86
— Elle	835, 02
Berlin, Fuß	309, 73
— Elle.	666, 82
Bern, Fuß	293, 26
— Elle	541, 62
Böhmen, Fuß	296, 42
— Elle	593, 96
Bologna, Fuß	379, 43
Brabant, Elle	691, 41
Braunschweig, Fuß . . .	287, 96
Breslau, Fuß	284, 23
— Elle	575, 91
Brüssel, Fuß	291, 00
— Elle.	694, 34
Cölln, Fuß	275, 21
— Elle, große. . .	649, 80
— — kleine. . .	574, 11
Constantinopel, pik . .	669, 08
Crakau, Fuß	356, 42
— Elle, große . .	616, 97
Crakau, Elle, kleine . .	565, 31
Dänemark, Fuß. . . .	313, 85
— Elle . . .	627, 71
Danzig, Fuß	286, 83
Dresden, Fuß	283, 11
— Elle	566, 21
England, Fuß	304, 76
— Yard	914, 29
Ferrara, Fuß	401, 31
Florenz, Braccio zu Leinw.	550, 64
— — zu Wolle	582, 11
Frankfurt a. M., Fuß .	286, 49
— — Elle .	539, 59
Frankreich vorlm., Fuß .	324, 84
— — Elle .	1188, 45
Dezimalmeter.	1000
Dezimeter .	100
Zentimeter .	10
Dekameter. .	10000
Hektameter .	100000
Kilometer . .	1000000
Genua, Palmo	249, 83
Gotha, Fuß	287, 62
— Elle	565, 31
Hamburg, Fuß	286, 49
— Elle	572, 98
Hannover, Fuß. . . .	292, 13
— Elle	584, 26
Karlsruhe, Fuß . . .	291, 12
Königsberg, Fuß . . .	307, 69
Leipzig, Fuß.	282, 66

Namen der Länder und Orte.	Natürliche Millimeter.	Namen der Länder und Orte.	Natürliche Millimeter.
Leipzig, Elle	565, 31	Rußland, Arschine . . .	711, 49
Mannheim, Fuß	290, 10	— Werschok . .	44, 42
Mantua, Braccio . . .	565, 15	Savoyen, Fuß	270, 70
Mastrich	280, 85	Schweden, Fuß	296, 87
Mailand, Fuß	397, 02	— Elle	593, 73
— Braccio . . .	488, 61	Spanien, Fuß	282, 66
Mainz	301, 15	— Elle	847, 97
Mecheln	279, 50	Straßburg, Fuß	289, 42
Mecklenburg	291, 00	Triest, Elle zu Seide . .	642, 14
München (siehe Baiern).		— — — Wolle . .	676, 79
Neapel, Palmo	264, 16	Turin, Fuß	315, 68
— Braccio . . .	528, 20	— Piede di liprando	513, 65
Nürnberg, Fuß	303, 86	— Elle	600, 95
— Elle	659, 60	Tirol, Fuß	314, 11
Padua, Fuß	356, 69	— Elle	804, 14
Palermo, Palmo . . .	242, 61	Udine, Fuß	345, 14
Paris (s. Frankreich).		Ulm, Fuß	288, 97
Parma, Braccio . . .	546, 59	Venedig	347, 76
Pavia, Fuß	469, 21	Verona	270, 93
Piacenza, Braccio . . .	546, 59	Vicenza	356, 19
Pommern, Fuß	292, 13	Warschau, Fuß	356, 42
Portugal, Fuß	338, 60	— Elle	616, 87
Prag (s. Böhmen).		Wien, Fuß	316, 10
Rheinländischer Fuß . .	313, 85	— Elle	779, 19
Rom, Palmo in der Architektur	223, 33	Würtemberg, Fuß	286, 49
		Zürch, Fuß	300, 93
Rußland, Fuß	538, 24	— Elle	601, 86

Tabelle II.

Vergleichung der Gewichte verschiedener Länder und Orte nach Grammen des natürlichen Dezimal-Systems.

Namen der Länder und Orte.	Natürliche Gramme.	Namen der Länder und Orte.	Natürliche Gramme.
Aachen, Pfund	468, 17	England, Handels-Pfund	453, 61
Amsterdam	493, 93	— Troygew. Pf. .	373, 13
— Troygewicht-Pfund	492, 01	Ferrara	338, 43
Anspach	509, 30	Florenz	239, 50
Antwerpen	468, 66	Frankfurt a. M., Pfund .	467, 01
Augsburg, schweres . .	491, 04	Genua, leichtes à 12 Unz.	317, 11
— leichtes	472, 59	Gotha.	467, 41
Avignon	409, 99	Gothenburg	425, 12
Bamberg	485, 42	Haag	493, 87
Basel	479, 66	Hamburg	484, 32
Bayreuth	509, 30	Hannover	486, 67
Berlin	468, 46	Heidelberg	466, 97
Bern, Apoth. Gew. à 12 Unz.	356, 66	Leipzig	466, 83
Bologna	362, 04	Lion	424, 74
Braunschweig	467, 31	Lissabon	458, 92
Bremen	498, 74	Livorno	339, 50
Breslau	405, 23	Lübek	508, 82
Brüssel	468, 66	Lüttich	474, 90
Cadix	460, 29	Magdeburg	468, 37
Capua	283, 57	Mannheim	467, 88
Cassel	483, 82	Mantua	316, 30
Coburg	509, 30	Mailand, schw. Gew. . .	764, 81
Cölln, Handels-Pfund .	467, 74	— leicht. — . .	327, 78
— Mark	233, 87	München	561, 20
Constantinopel, Oka . .	1275, 66	Neapel, Pfund à 12 Unz.	320, 81
Crakau	404, 85	Nürnberg	509, 78
Dänemark	499, 55	Ofen	491, 43
Danzig	435, 41	Padua, schwer.	431, 90
Dresden	466, 83	— leicht.	306, 78
Dublin	453, 76	Palermo	317, 59
Edimburg	490, 54	Paris, altes	490, 08

Namen der Länder und Orte.	Natürliche Gramme.	Namen der Länder und Orte.	Natürliche Gramme.
Paris, Kilogramm . . .	1000, 00	Spanien, Hand. Pf. . .	460, 29
— 1/2 detto oder neues Pfund . . .	500, 00	Thorn	421, 18
		Triest	560, 04
Parma	326, 43	Turin, Hand. Pf. . . .	369, 00
Portugal	458, 95	Ulm	468, 66
Prag	513, 62	Venedig, libbra grossa .	477, 49
Preßburg	557, 83	— — sottille .	302, 02
Ragusa	363, 23	Verona, schweres . . .	479, 90
Regensburg	568, 21	— leichtes . . .	302, 51
Riga	418, 06	Warschau	410, 85
Rom, Pfund à 12 Unz. .	339, 21	Wien, Hand. Gew. . .	560, 04
Rußland, Hand. Pf. . .	408, 98	— Mark	280, 06
Salzburg	559, 84	Würzburg	476, 96
Sardinien	400, 86	Zürch, leichtes Gew. . .	468, 60
Schweden, Hand. Pf. . .	425, 12		

§. 1354.

Anwendung dieser Tabellen.

In diesen beiden Tabellen ist nicht nur das Verhältniß der Maße und Gewichte der verschiedenen Länder und Orte, gegen das neue französische Dezimal-System ersichtlich, sondern sie sind auch darin gegen einander verglichen, so daß mittelst dieser Tabellen jedes beliebige Maß oder Gewicht eines Landes durch eine einfache Regeldetrie reduzirt werden kann, indem man die in der betreffenden Tabelle daneben stehenden Zahlen, im umgekehrten Verhältnisse ansetzt; z. B. es wird gefragt: wie viel machen 80 Wiener Fuß im Rheinländischen Fuß? So ist aus der Tabelle I:

313, 85 : 316, 10 = 80 : x = 80, 85 Rh. Fuß;

ferner: 120 Berliner Ellen, wie viel geben solche in Wiener Ellen? so ist

779, 19 : 666, 82 = 120 : x = 102, 3 W. Ellen;

ingleichen 100 Hamburger Pfund, wie viel machen solche im Wiener Gewicht? So ist nach Tabelle II:

560, 04 : 484, 32 = 100 : x = 86, 48 W. Pf.

§. 1355.

Gewicht der Baumaterialen.

Der Kubikfuß	Sandstein wiegt . . .	127	Pf.	Wien.	Gew.
„ „	weicher dto. „	98	„	„	„
„ „	Ziegel wiegt	110	„	„	„
„ „	Gyps „	73	„	„	„
„ „	nasser angemachter Gyps wiegt	88 1/2		„	„
„ „	Mörtel (Malter) wiegt	102	Pf.	„	„
„ „	lebendiger Kalk „ .	50	„	„	„
„ „	Flußsand wiegt . . .	112	„	„	„
„ „	Lehm wiegt	115	„	„	„
„ „	fette Gartenerde wiegt .	98	„	„	„
„ „	gemeine Erde wiegt . .	81	„	„	„
„ „	süßes Flußwasser wiegt .	60	„	„	„
„ „	Brunnenwasser „ .	61	„	„	„
„ „	grünes Eichenholz wiegt 51, 68 bis	80	„	„	„
„ „	dürres wiegt . 43, 51 „	60	„	„	„
„ „	trockenes Tannenholz wiegt 30, 33 „	36	„	„	„
„ „	„ Buchenholz wiegt 56, 60 „	64	„	„	„
„ „	Schoder wiegt	88	„	„	„
„ „	Schiefer zum Decken wiegt	133	„	„	„
„ „	Dachziegel wiegt . . .	108	„	„	„
„ „	Gold wiegt	1163	„	„	„
„ „	Merkur „	830 1/2		„	„
„ „	Blei „	703 1/2		„	„
„ „	Silber „	632 1/2		„	„
„ „	Kupfer „	550 1/2		„	„
„ „	Eisen „	493	Pf.	„	„
„ „	Zinn „	452	„	„	„

Bilance = B N. N.

im Jahre 18 . . ergeben waren.

	Maurer Handlang aus Bezal		ner	Anstreicher		Zusammen		Für verkauftes altes Material	
	fl.	kr	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
ften	515	54	—	38	4	1141	$5\frac{1}{12}$	—	—
. . . . .	150	—	—	—	—	200	—	—	
. . . . .	250	—	—	—	—	568	$38\frac{6}{12}$	—	
. . . . .	85	27	—	38	4	341	$59\frac{4}{12}$	—	
. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	18	—
. . . . .	485	27	—	38	4	1110	$38\frac{1}{12}$	18	—
. . . gleich	485	27	—	38	4	1110	$38\frac{1}{12}$	—	—
. . . . .	—	—	—	—	—	—		18	
. . . . .	485	27	—	38	4	1110	$38\frac{1}{12}$	18	—
. . . . .	515	54	—	38	4	1141	$5\frac{1}{12}$	—	—
. . . . .	485	27	—	38	4	1110	$38\frac{1}{12}$	—	—
. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
. . . . .	30	2	—	—	—	30	27	—	—

Vorausmaß ausweiset, ichte, im Betrage von 30 fl.

errschaft N. N. Hof
den ten gsführer.

sind deren der Kürze

Nro.	ufuhr							Anmerkung.
	i= anz	mit Pferden		mit Ochsen		durch Robot		
	Teil.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	
17		u.		s.		w.		Für Graben, Aus= und Durchwerfen pr. Fuhr . . kr.
18		u.		s.		w.		Für Graben pr. Fuhr . . . . . . = Ladung . . . . Gebünd.
19		u.		s.		w.		Ladung . . . Bund. Ein Bund gibt . . . Dachschaubeln.
20		u.		s.		w.		Fällerlohn. Für einen harten Tram . . . . . kr.
21								detto schwächer . . . . = = eine harte Wand . . . . . . =
22								detto schwächer . . . . . = = einen harten Sparren . . . . =
23								detto schwächer . . . . . = = = = Polster oder Oberlag =
24								Zimmerlohn pr. Klftr. Für hartes Tramholz . . . . kr.
25								schwächeres detto . . . . = = = Wandholz . . . . . . =
26								schwächeres detto . . . . =
27								= = Sparrenholz . . . . . = schwächeres detto . . . . =
28								= = Polster oder Oberlag . = Fällerlohn.
29								Für einen weichen Tram . . . . . kr. schwächer detto . . . . . =
30								= eine weiche Wand . . . . . = schwächer detto . . . . . =
31								= einen weichen Sparren . . . = schwächer detto . . . . . =
32								= = Polster oder Oberlag . =
33								Zimmerlohn pr. Klftr. Für weiches Tramholz . . . . . . kr. schwächeres detto . . . . =

igesetzten Dimensionen gebe.

Nro.	Gegenstand und Gattung des	…rch bot kr.	Anmerkung.
34	Weiche Polste… Oberlagen		Für weiches Wandholz . . . . . kr. schwächeres . . . . , , , Sparrenholz . . . . , schwächeres . . . . , , , Polster od. Oberlagen ,
35	Harte Pfosten…		
36	Schwächere de…		**Röhrenbohrung pr. Klftr.**
37	Kieferne oder … mene Pfost…		Einböhrig . . . . kr. Zweyböhrig . . . . ,
38	Schwächere de…		
39	Tannene od. fic…		**Anmerkung.**
40	Schwächere de…		Mühlwellen und anderes ungewöhnlich starkes Gehölz zu Mühl- und andern Wasserbauten sind, mit Bestimmung der Gattung, Dimension, des Preises und Fuhrlohns, wenn dergleichen Baue vorkommen, anzusetzen.
41	Hartes Falzbr…		
42	, detto h…		
43	, ord. Br…		
44	, Thorbre…		
45	, Schwart…		
46	Weiches Falzb…		
47	, halbes …		
48	, ord. Bre…		
49	, Thorbre…		
50	, Schwart…		
51	Geschnittene L…		

ufuhr							Taglohn						Anmerkung
s	mit Pferden		mit Ochsen		durch Robot		in langen Tagen		in kurzen Tagen		in Robot		
l.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	
													Die Mauthen und Nebenkosten betragen beim Ctr. .. fl. .. kr. Pfund schwer. " " " " " " " " " "

Schluß.

Plan zu einem obrigkeitlichen Landschlosse, zugleich Erklärung der Kupfertafeln.

§. 1356.

Erklärung der Kupfertafeln LXVII, LXVIII, LXIX.

Der hier beigefügte Plan zu einem Landhause mittlerer Größe für den Sommeraufenthalt eines Gutsbesitzers soll nur als eine Idee betrachtet werden, um daraus abzusehen, aus welchen Bestandtheilen ein derlei Gebäude zu bestehen habe, und wie sie zur Bequemlichkeit eines solchen Haushalts zusammzustellen wären.

Der Grundriß dieses Gebäudes bildet ein längliches Viereck. Es besteht aus zwey schmalen Querfliegeln und dem mittleren Hauptgebäude. Die ersteren treten beiderseits etwas über die Flucht des letztern, Risalite bildend, vor, und haben drey Geschosse, während das Mittelgebäude nur zwey hat.

Es würde das Ansehen des Gebäudes sehr verschönern, wenn das Dach des Mittelgebäudes nur so hoch gehalten wird, daß seine Firsthöhe unter das Gesimse der höheren Seitenfliegel falle (Tafel LXVIII. Fig. 4 und 5). Ein so flaches Dach fordert aber, um dauerhaft und wasserdicht zu seyn, eine Eindeckung mit Kupfer, Zink oder Blech. Ein Schindeldach mit guten Schindeln, doppelt eingedeckt, mit Firnißfarbe wohl angestrichen und unterschalt, würde sich auch noch so anbringen lassen, nur daß die Dauer desselben geringer wäre. Sollte ein Ziegeldach kommen, so müßten die Dächer steiler, daher höher gehalten werden, und dann müßte sich das mittlere Dach in die Fliegeldächer verlaufen, wie die Punktirung Tafel LXVIII. Fig. 4 zeigt. In der Figur derselben Tafel erscheint die äußere Ansicht, Fig. 4 die rückwärtige, gegen Morgen gekehrt, damit man die Abende unbelästigt von der Sonne genießen könne, weßwegen da auch der offene Säulengang angelegt ist. Die Figur 6 auf der Tafel LXIX. zeigt die Stirnansicht des Gebäudes, oder Längenansicht

des Risalit-Fliegels. In der Figur 7 ist das Querprofil durch die Mitte des Hauptgebäudes, und in der Figur 8 ein Stück Längendurchschnitt, wo eine Geschoßunterabtheilung besteht, nach den in den Grundrissen angezeigten Durchschnittlinien gegeben. Die Figur 9 enthält eine Säule sammt dem Gebälke der Gallerie; Fig. 10 eine Fensterverdachung sammt Tragstein, und Fig. 11 das Profil des Hauptgesimses der Seitenfliegel nach einem vergrößerten Maßstabe.

Eine Idee, wie die Gartenanlage um das Landhaus beiläufig anzulegen wäre, wobei die Ställe und Schoppen, das Waschhaus ꝛc. etwas abseitig, doch nahe genug und versteckt situirt sind, ist in der Figur 12, Tafel LXVIII. dargestellt.

Im ebenerdigen Geschosse, welches etwas über dem Erdboden erhöht ist, erscheint Tafel LXVIII. Fig. 1: A die Vorhalle, woraus man rechts auf die Hauptstiege B gelangt. Dieser zu beiden Seiten sind Gänge C, welche zu der Küche D, dem Küchenzimmer E und zur Kellerstiege, die unter der Hauptstiege liegt, führen. Neben der Küche F ist ein großes Küchen- und dahinter G ein Geschirrgewölbe. Der Vorhalle zur Linken führt der Gang H und weiter der schmälere O zu dem Bedientenzimmer I, zu dem Wohnzimmer K des Zimmerwärters, neben welchem sich ein großes Handgewölbe L befindet. Zu dieser Wohnung gehört die Küche M und die Speisekammer N. P sind zwey Retiraden, Q ein Behältniß auf Holzkohlen, R die Stiege ins Obergeschoß des linken Fliegels (von oben beleuchtet). Ferner liegt an der Vorhalle, dem Eingange gegenüber, die Hauskapelle S mit der Sakristei T, welche letztere ihren eigenen Eingang hat. V ist ein Zimmer für den Koch, worin auch die Hausoffizianten speisen können.

Das ganze Erdgeschoß ist gewölbt. Eine Einfahrt ist bei einem Landhause nicht nöthig, weil gewöhnlich nur vorgefahren und im Freien ein- und ausgestiegen wird.

Im obern Geschosse Fig. 2 sind zwey Appartements, das eine für den Herrn, das andere für die Hausfrau

nebst den zur Bedienung nöthigen Ubikazionen. A ist die Hauptstiege mit dem Vorhause. Erstere führt dann weiter in das zweyte Obergeschoß des rechten Fliegels. B ist der Vorsaal, C der gemeinschaftliche Speise- und Belustigungssaal, D ein Kabinet für die Dame, E deren Sitzzimmer, F das gemeinschaftliche Schlafzimmer mit einem Alkoven, G das Anlegkabinet, H ein Zimmer für die Kammerjungfer, I ein anderes für die Stubenmädchen. Da diese kleineren Zimmer und darunter liegenden Behältnisse keine solche Höhe brauchen, so sind beide Geschosse noch unten abgetheilt, so daß Kammern und eine Frühstückküche zwischen dem ebenerdigen und ersten, Garderoben zwischen dem ersten und zweyten Stockwerke angebracht werden können, wie das Profil Fig. 8 zeigt. Die Treppe R führt nur aus dem Erdgeschosse bis zum ersten Zwischengeschoß. Die Treppe O aber vom ersten Hauptgeschoß mit dem ersten Arm in das zweyte Zwischengeschoß und mit dem zweyten in das oberste Stockwerk des linken Fliegels. K ist der geschlossene aus der Gallerie zugangbare Gang zu den Retiraden L, N und zu den Heitzungen M. P ist das Kabinet für den Herrn, Q dessen großes Geschäftszimmer, R dessen eigenes Schlafzimmer, wenn er sich allein auf der Besitzung aufhält, T das Vorzimmer und zugleich für die Bedienung. U sind Einheitzen, V eine Retirade, und W ist die offene Gallerie, welche auch die äußere Kommunikazion der beiden Appartements erzweckt.

Im Mezzaningeschoß Fig. 3 der zwey Risalit-Fliegel sind a) die beiden Stiegenhäuser mittelst Dachlaternen beleuchtet, b) ein Vorhaus, c, d, e, f) Zimmer für die männliche und weibliche junge Familie sammt Aufsicht, g) Retiraden, h) Heizungen. Im andern Fliegel: i) der Gang, k) Gastzimmer, l) gemeinschaftliches Gastzimmer, z. B. bei Jagden.

Plan und Zusammstellung eines Meierhofes.

§. 1357.

Wie die einzelnen Gebäude eines Meierhofes konstruirt werden sollen, ist bereits gelehrt worden; es erübriget daher nur noch anzugeben, wie solche zweckmäßig zu einem ganzen Meierhofe zusamm zu stellen wären, und was hierbei zu beobachten und zu berücksichtigen sey. So sehr nun auch diese Zusammstellung von dem Lokale, der Größe und Anzahl der Gebäude und andern Umständen bedingt ist, so lassen sich doch einige allgemeine Hauptregeln festsetzen, und zwar:

1) Ein Meierhof soll so viel möglich mitten zwischen den Ländereien, die zu ihm gehören, liegen. Dieß ist in jeder Hinsicht nöthig, am meisten aber wegen der gleichmäßig weiten Verführung des Düngers auf die Felder und des Getreides und Heu- und Grommetfutters von den Feldern und Wiesen in den Meierhof.

2) Die Lage sey nicht zu hoch und nicht zu tief; ersteres verursacht Beschwerlichkeit beim Fuhrwerke und oft Wasserverlegenheit; letzteres ist ungesund, dabei wegen Zusammströmen der Regen- und Frühjahrswässer feucht und naß, und meist ist dann auch der Grund schlecht, wodurch der Bau erschwert und vertheuert wird.

3) Auf Wasser muß man hauptsächlich bedacht seyn, und nicht gering ist dessen Verbrauch für Menschen und Vieh. Am besten ist es, wenn man nahe Quellen zuleiten und in Bassins sammeln kann. Wo dieß nicht möglich ist, muß man seine Zuflucht zu Brunnen nehmen, sich dabei im Voraus zu überzeugen trachten, daß man auf gesundes, zureichendes und beständiges Wasser rechnen könne *). Kann man mitten im Hofe ein kleines Teichel oder eine Cisterne anlegen, so ist es sehr vortheilhaft, weil man beim Ausbruch eines Feuers Wasser zum Löschen bei der Hand hat, und das Vieh auch schwem-

*) Siehe vorwärts die Abhandlung über Brunnen.

men kann. Nur darf dieß kein gesammeltes stagnirendes Regenwasser seyn, welches durch seinen faulenden Gestank ungesund werden kann, sondern es muß ein Zulauf von frischem Wasser und Ablauf des Ueberflüssigen bestehen. Man umpflanze ein solches Bässin mit Bäumen, so ist dieß nicht nur angenehm, reinigt durch das Einsaugen der Blätter die Luft, gewährt dem im Hofe rastenden Vieh einen schattigen Stand, sondern schützt auch bei Feuersbrünsten gegen das Flugfeuer.

4) Man mache den Hofraum zureichend groß, dieß fordert die Bequemlichkeit und Feuersicherheit.

5) Man lege den Meierhof in einer regelmäßigen Figur an, wozu ein Quadrat oder längliches Viereck am besten passet. Wird ein Meierhof ganz neu erbaut, an einem Platze, wo früher noch keiner bestand, oder wo alle alten Gebäude eingerissen werden müssen, so wird selten etwas die regelmäßige Figur der Anlage des neuen unmöglich machen. Wo aber nur einige Gebäude neu zu erbauen, einige alte noch stehen zu lassen sind, können zwey Fälle eintreten. Entweder sind diese stehen zu bleibenden Gebäude so beschaffen, daß sie für lange Zeiten noch Dienst und Dauer versprechen, oder mittelst einer Reparatur in einen solchen Stand gesetzt werden können: so muß man die neuen so zu stellen trachten, daß sie mit den alten eine regelmäßige Figur bilden. Oder es sollen diese alten Gebäude nur noch einige Jahre Dienste thun und dann mit neuen ausgewechselt werden: dann darf man in der Stellung der früher zu erbauenden neuen sich den einstweilig noch stehen bleibenden alten nicht bequemen, sondern muß den Plan fürs Ganze, wenigstens der Lage der Gebäude nach, regulär entwerfen, daß die später zu bauenden diese regelmäßige Anlage nicht stören.

6) Man stelle die Gebäude so, daß sie mit den dazwischen befindlichen Thorwegen den Hof zum großen Theil selbst einschließen, und man so wenig als möglich Hofmauern brauche.

7) Man verbinde nicht zu viele Gebäude mit einander. Es gibt Meierhöfe, die ins Gevierte gebaut, ein einziges Gebäude aus vier in den Ecken zusammhängenden Fliegeln bilden,

so daß auch selbst die Thorwege unter einem gemeinschaftlichen Dache liegen. Dieß ist eine sehr schlechte, bei Feuersbrünsten sehr gefährliche Art, selbst dann noch, wenn die Dachungen mittelst Feuermauern abgeschlossen sind. Es sollen zwischen den Gebäuden ziemlich breite Gässen gelassen werden, damit erstere von einander getrennt sind, überall Zutritt beim Feuerlöschen Statt finde, und der Hof ordentlich durchlüften könne.

8) Mehrere gute und bequeme Zu- und Abfahrten sind ein Hauptbedingniß bei Anlage eines Meierhofes.

§. 1358.

Fernere Erklärung der Kupfertafel LXX.

Auf der Kupfertafel LXX. Fig. 7 erscheint ein Entwurf zu einem ähnlichen obrigkeitlichen Meierhofe: A ist der innere Hofraum, B die Haupteinfahrt, C der Schüttboden, dem gegenüber ein ähnlich hohes Gebäude D stehet, welches bei ebener Erde, die Wohnungen des Schaffers und Schafmeisters, im obern die Wohnung eines Beamten enthält. Da die Geschosse des Schüttbodens nicht so hoch als die des Wohnhauses zu seyn brauchen, so kann bei gleicher Gebäudehöhe der Schüttboden drey, und das Wohnhaus zwey Geschosse haben; E kann ein Wagen- und Geräthschoppen und daran F der Schafstall seyn. Gegenüber, als ein gleich langes Gebäude, ist G ein Pferd- und Ochsenstall, nebst dazu gehörigen Kammern; H der Kuhstall sammt Gehäckkammer. Die vierte Seite des Hofes schließt die Scheune I. Zwischen dem Gebäude befinden sich die vier Gässen K, L, M, N, wovon M und N Thorwege sind, in K und L aber schmale niedrige Borsten- und Geflügelställe angebracht werden können; O ist die Dungstätte und P ein mit Bäumen umpflanztes Wasser-Bassin. Es ist hier angenommen, daß die Absatzkälber und das junge Hornvieh, auf einem andern, sogenannten galden Hofe, beisamm gehalten werden.

Etwas über Anlage der Dörfer.

§. 1359.

Einleitung.

Ein Dorf ist, wie bekannt, eine Zusammstellung mehrerer Häuser und Gehöfte, ohne umschließende Ring-

mauern zur Bewohnung für Bauern, Chaluppner, Häusler und einige Handwerker.

Die meisten Dörfer sind in Absicht ihrer Anlage ohne allen Plan entstanden. Der Zufall bestimmte ihre Lage, Figur und die Verbindung ihrer Theile. Die ersten Bewohner einer Gegend bauten sich an, mitten in ihren Ländereien, bald schloßen andere ihre Wohnungen hier an, und die von Zeit zu Zeit vergrößerte Populazion breitete das Dorf nach allen Richtungen aus. Jeder setzte hierbei, weil man in frühern Zeiten in dieser Angelegenheit weniger streng war, sein Haus wo es ihm am besten dünkte, ohne sein Augenmerk auf das Ganze zu richten.

Das minder Bequeme und weniger Hübsche einer solchen regellosen Anlage, wäre noch zu verzeihen; das hauptsächlichste Uebel dabei ist aber die vergrößerte Feuersgefahr. Durch die zu nahe Zusammenstellung und Ineinanderschiebung dieser, zum großen Theile aus Holz und leicht zündbaren Dacheindeckungen bestehenden Gebäude, ist die Mittheilung und Verbreitung des Feuers begünstigt, und durch die engen Gässen und Winkel der Zutritt und die Zufahrt bei Feuersbrünsten sehr erschwert, oft unmöglich. Bei einem so beschaffenen Dorfe ist jedoch eine völlige Abhilfe unausführbar; denn wenn auch die Häuser nach und nach eingehen und neue erbaut werden müssen, so können diese ohne Beeinträchtigung fremden Grundeigenthums selten besser situirt werden, und man kann nichts anders thun, als auf feuersicheren Steinbau, Ziegeldächer und Brandgiebel dringen. Bloß wenn ganze Dorfschaften ein Raub der Flammen geworden sind, können die Gebäude leichter nach einem bessern Plane angelegt werden, weil das gesammte Unglück, frisch im Gedächtniß, die Grundbesitzer zu wechselseitigen Abtretungen und Ausgleichungen geneigter und williger macht.

Bei ganz neu entstehenden Dörfern, sogenannten neuen Ansiedlungen, wobei man voraus sieht, daß in der Zeitfolge hieraus ein größeres Dorf entstehen werde, kann man nach einem ordentlichen Plane verfahren, so daß die Fortsetzung, die regelmäßige Lage nicht störend, erfolgen kann.

§. 1360.

Worauf bei Anlage neuer Dörfer zu sehen ist.

Bei Anlage neuer Dörfer hat man theils auf die Lage derselben, theils auf die innere Anordnung zu sehen.

Dörfer, die weder zu hoch noch zu niedrig und an Flüssen oder Bächen liegen, welche entweder die Natur oder Kunst gehörig beufert hat, haben eine vorzüglich gute Lage; denn bei den auf Gebirgen oder großen Anhöhen liegenden Dörfern sind die Wohnungen zu sehr der Kälte, den Winden und Stürmen ausgesetzt, und das Ersteigen dieser Anhöhen wird den Bewohnern und dem Vieh schwer. Zu niedrig liegende Dörfer haben schädliche Ausdünstungen und in der Regel ungesundes Wasser. Dörfer nahe an Waldungen und in ihnen selbst, sind den Räubereien ausgesetzt, und leiden Mangel an freier Luft.

So viele unverkennbare Vortheile aber auch Flüsse und Bäche, in der Nähe eines Dorfes, den Bewohnern verschaffen, so darf man ein solches doch durchaus nicht an wenig beuferte Flüsse legen, weil dann Ueberschwemmungen fürchtbare Verwüstungen hervor zu bringen vermögen.

Wasser ist eine Unentbehrlichkeit bei jeder einzelnen Wohnung, um so mehr, bei einem ganzen Dorfe; und da der Verbrauch für Menschen und Vieh groß ist, so muß man sich vor Anlage eines Dorfes erst die Ueberzeugung verschaffen, daß man sich einer oder mehrerer reichlichen und beständigen Quellen oder zureichender Brunnen versichern könne.

In Rücksicht der einzelnen wirthschaftlichen Bequemlichkeiten und zur Verhütung großer Feuersbrünste lege man die Gehöfte und Wohnhäuser so weit aus einander, als solches nöthig ist, damit nicht so leicht das Feuer eines brennenden Gebäudes das andere ergreifen, und man von allen Seiten beim Löschen gut zukommen könne.

Die Einrichtung, daß alle Scheuern außer dem Orte, neben einander gereiht, situirt werden, hat wohl sein Gutes, weil, wenn auch das Wohnhaus ein Raub der Flammen wird, doch die Fechsung gesicherter bleibt; dagegen bei

Dörfern wieder viel Unbequemes, daher diese Einrichtung mehr bei Landstädten anwendbar bleibt. Jeder Wirth wünscht doch seine Scheuer im Bereiche seines Hofes, und wenn bei gesammt neben einander gestellten Scheuern Feuer ausbricht, so ists um die Fechsung des ganzen Dorfes geschehen.

Dem anzulegenden Dorfe gebe man einen großen Platz, oder wenigstens eine 15, auch mehrere Klaftern breite Hauptstraße, und besetze dieselbe mit Bäumen. Außer der Annehmlichkeit, welche diese gewähren, schützen sie auch bei Feuersbrünsten vor dem Flugfeuer. Hausgärten zwischen den Gebäuden neben an dem Hofe sind sehr gut; das Gemisch von Gebäuden und Pflanzungen gibt einem Dorfe ein reitzendes Ansehen; diese Gärten sind zum Nutzen und Vergnügen der Bewohner, reinigen die Luft, und verhindern die Verbreitung der Feuersbrunst.

Die Kirche, die Pfarre und Schule sollen so viel möglich gegen die Mitte des Dorfes, auf der erhöhetesten Stelle des Terrains, von allen Seiten in die Augen fallend und zugänglich angelegt seyn; und auch der Feuerlösch-Requisitenschoppen, das Gemeinhirten-Wohnhaus und der Kommunschüttboden, auf ähnliche Art situirt seyn.

Wie der Gottesacker anzulegen sey, ist im §. 893 ꝛc. ausführlich angegeben worden. Die Schmiede darf nie im Orte selbst gebaut werden; man stelle solche entweder vor oder hinter dem Dorfe in einer bedeutenden Entfernung an die Hauptstraße, und ihr gegen über die Wagnerwerkstätte.

§. 1361.

Entwurf zu einem anzulegenden Dorfe.

Auf der Kupfertafel LXX. ist in der Figur 8 ein Entwurf, auf welche Art ein neues Dorf beiläufig anzulegen wäre, gegeben:

A ist die mit Bäumen garnirte Hauptstraße, und **B** eine Quergasse ins Kreuz, so daß **C** der Mittelpunkt des Dorfes ist. Die Länge **a**, b) kann man sich nach Belieben lang vorstellen, eben so die Längen **c**, d) und **e**, **f**), welche bei vermehrter Populazion, durch fortgesetzten Anbau

von Häusern und Gehöften verlängert werden kann. D ist die Kirche, E die Pfarre mit ihren Wirthschaftsgebäuden g), dem Hofe h) und Garten i); F das Schulhaus mit dem Wirthschaftsgebäudchen k), dem Hofe l) und Garten m). Am andern Ende der Quergasse kann der Kirche gegen über der Kommunschüttboden, und rechts und links an den Ecken (wo hierseits die Pfarre und Schule stehen) der Feuerlösch=Requisitenschoppen und das Gemeindhirtenhaus stehen. In G ist das Rathhaus, in H das Wirthshaus, mit einer Durchfahrt aus beiden Gässen. I sind die Bauergehöfte mit dem Wohnhause n) gegen die Straße, den Wirthschaftsgebäuden o), nach rückwärts, dem Hofe p), der Einfahrt q) und dem Hausgarten r). Da die Hausgärten auf diese Art zusamm stoßen, so bedarf es je zwischen zwey Gärten nur einer, gemeinschaftlichen, Einzäunung.

Etwas über Reparatur baufällig gewordener Gebäude.

§. 1362.

Zur langen Dauer eines Gebäudes trägt das Meiste bei, wenn man jeden Schaden, der sich daran zeigt, ungesäumt wieder gut macht, dennoch wird aber auch dabei mit der Zeit ein Gebäude in seinen einzelnen Theilen so schlecht, daß es einer Hauptreparatur bedarf. Diese kann nun so verschiedenartig seyn, daß man keine Anleitungen für alle Fälle geben und nur im Allgemeinen beiläufig Folgendes anrathen kann:

1) Die Dachungen der alten Gebäude sind gewöhnlich von der Seite schlecht konstruirt, daß die Mauerbänke, Tram- und Stichköpfe eingemauert, die Sparren mehr zurückgesetzt und kurze Anschieblinge angebracht sind, welche an der Außenseite des Daches einen Einbug machen, wo Schnee und Regen gewöhnlich schädlich einwirken. Dabei besteht meistentheils auch nur eine einfache Tramlage, d. h. die Dachträme bilden zugleich die Deckenträme.

Wird nun ein solches Dach baufällig, so können drey Fälle eintreten; entweder ist das obere Bindwerk des Daches noch gesund, und nur der Werksatz, aus vorbesagten Ursachen, schlecht geworden; oder es ist auch das obere Bindwerk schon faul und morsch; oder es ist zu schwach für eine, nun beabsichtigte, Ziegeleindeckung.

2) Im ersten Falle wird es nur eines neuen Werksatzes bedürfen. Man bindet einen solchen ab, und unterzieht ihn in die Stelle des alten. Da aber gewöhnlich auch die Zapfen der Sparren und Stuhlsäulen angefault sind, so müssen die neuen Zapfen höher (bis ins gesunde Holz) angeschnitten und der neue Werksatz um dieß gehoben (höher gelegt) werden, welches, da zugleich ein neuer, für sich bestehender Sturztram oder Doppelboden gelegt wird, ohne Anstand geschehen kann. Weil aber dann die untern Enden der Sparren noch mehr einwärts treten, so müssen lange Anschieblinge gegeben werden, damit sie bis über das Gesimse ausreichend, doch keinen bedeutenden Bruch an der Dachfläche (da, wo sie auf den Sparren treffen) verursachen. Wo ein oder das andere Stück des obern Bindwerks schlecht befunden wird, muß es unter Einem mit einem neuen ausgewechselt, ist es nur zum Theil schlecht, angeplattet (angeschiftet) werden.

3) Im zweyten Falle muß ein ganz neues Dachwerk gemacht werden. Gewöhnlich wird dann angeordnet, in das neue Bundwerk so viel Holz aus dem alten mit zu verwenden, als sich brauchbar finden läßt. Dieses scheinbar ökonomische Verfahren führt zu nichts Gutem. Ist das alte Gehölz auch noch nicht faul und wurmstichig, so hat es doch schon einen Theil seiner möglichen Dauer überstanden, ist mürbe geworden, und muß ganz natürlich früher eingehen als das neue; folglich hat das Mengen des alten mit dem neuen eine viel eher eintretende Reparatur zur Folge. Ein anderer Umstand ist dabei, daß das alte Dach früher abgetragen und das Gebäude eine lange Zeit ohne Dach stehen muß, wo, wenn starke und anhaltende Regen eintreten, die Decken und Fußböden desselben und überhaupt alles Innere

großem Schaden ausgesetzt ist; wo hingegen, wenn das neue Dach durchaus aus neuem Gehölze konstruirt wird, das alte Dach so lange stehen bleiben kann, bis das neue abgebunden ist, und es dann nur einige Tage braucht, das eine abzutragen und das andere aufzustellen, wozu man sich auch eine beständigere Witterungszeit wählen kann. Es ist daher gerathener, das ganze Dach aus neuem Holze zu fertigen und das noch brauchbare vom alten zu anderweitigen Reparaturen zu verwenden, wo es dann, altes beim alten, gleiche Dauer verspricht.

4) Im dritten Falle kann man ein altes Sparrenwerk, welches früher mit Schindeln eingedeckt war, mit Taschen wohl eindecken, wenn auch die Sparren etwas aus einander stehen, aber stark genug im Holze und gesund sind, nur muß man stärkere Latten wählen. Ist das Sparrenwerk nicht stark genug, oder die Länge desselben vom Tram bis zum Kehlbalken, und von diesem bis zum First zu groß, so muß man zur Unterstützung einen Stuhl, Hahnbalken und Dachriegel einziehen.

5) Sind stark belastende Giebel am Dache, so werfe man sie, so auch massive, der Dachung nachtheilige Erker ab, mache Wälme, oder trage wenigstens die Giebelmauern bis an den Kehlbalken ab, und fertige Halbschöpfe an. Ist das alte Dach eine Mansarde, so gebe man dafür ein gerades deutsches Dach.

6) Aber nicht genug, wenn sich ein altes Dachwerk zum Tragen einer Ziegeleindeckung tauglich finden oder dazu verstärken läßt, oder man auch ein ganz neues Dachwerk für Ziegeleindeckung abbinden will: man muß auch genau prüfen, ob das Gemäuer und Fundament zum Tragen dieser vermehrten Last geeignet sey? Durch Zulagen, Verstärkungen, Schließen und Unterfangung der Gründe, wo es sich nöthig zeigt, vorsorgen. Man hat leichthin oft in die Stelle eines Schindeldaches ein Ziegeldach gesetzt, und in wenig Jahren, nachdem das Gemäuer nach allen Richtungen zu springen und zu weichen begann, die Ziegel wieder abtragen und auf den

nun unnütz starken, Dachabbund doch wieder Schindel aufdecken müssen.

7) Muß altes Gemäuer abgebrochen und neues dafür aufgeführt werden, so muß man beiderlei auf das sorgfältigste und tief in einander verschmarzen.

8) Sind Ubikazionen und Behältnisse einzuwölben, die früher Holzdecken hatten, so müssen die Gemäuer wohl untersucht werden, ob sie dem Druck der Gewölbung zureichenden Widerstand leisten können. Immer wird es besser seyn, das Gewölbe nicht in die alten Mauern einzuschmarzen, sondern Gurten an den alten Mauern zu spannen und in diese erst einzuwölben.

9) Neue Mauern auf alte Gewölbe zu setzen, fordert viel Vorsicht und eine genaue Vorprüfung, wenn man nicht Gefahr laufen will, daß alt und neu einstürze. Diese Gewölbe sind oft auch später eingespannt und nicht genug in das alte Mauerwerk eingelassen, ja man findet Gewölbe, wobei weder der Verputz vom alten Gemäuer, in welches sie eingespannt wurden, früher abgeschlagen worden war.

10) Soll auf ein Gebäude noch ein Stockwerk gesetzt werden, so ist nicht nur das Mauerwerk früher genau zu prüfen, sondern auch das Fundament durch Aufgraben zu untersuchen. Ist dieses nicht tief genug, so muß es unterfangen, und bis auf festen Grund gelegt werden. Mit Tram- und Mauerschließen ist in solchen Fällen nicht zu geitzen.

11) Trifft man bei Reparaturen, bei dem Einreißen alter Gebäudetheile, auf Stellen, wo sich nahe an Feuerungen und Schornsteinen, Holzwerk vorfindet, so muß dieses ausgewechselt und um die Feuerstellen alles vom Mauerwerk hergestellt werden.

12) Zeigen sich Risse, Berstungen, Neigungen oder Senkungen an Gemäuern, so darf man nicht glauben, durch Auszwicken und Schließeneinziehen genug zu thun. Man muß, um nicht dadurch Ausführung zweckwidriger Gegenmittel, das Gebäude in derselben Gefahr belassend, fruchtlose Auslagen zu machen, vorerst aufs genaueste erörtern, was wohl die Ursache dieser Schäden seyn könne. Erst wenn man

diese kennet, kann man die zweckdienlichen Mittel wählen. Bauchten sich Gemäuer aus, weil sie, gegen den Druck belasteter Gewölbungen nicht stark genug sind, so werden starke Schließen oder Schubpfeiler von außen helfen. Sind die Risse Folgen eines weichenden Grundes, wegen schon ursprünglich seichter Gründung, oder durch spätere Erweichung von Lacken, Pfützen, wasserdurchlassenden Kanälen, Senkgruben ꝛc., so muß das Fundament unterfangen, bis auf festen Grund vertieft, und die Pfütze u. dgl. abgeleitet werden.

13) Eine der schwierigsten Aufgaben ist die Adaptirung alter Gebäude mit Erweiterung, zu einem andern Zwecke. Hier muß man erst reiflich überlegen, ob es nicht besser sey, das alte niederzureißen und den Bau ganz neu zu führen. Nur zu oft findet man nach der That, daß man weit klüger gethan hätte so zu verfahren, weil vom Alten, was sich erst im Verlaufe des Baues zeigte, nur wenig belassen werden konnte, und man fast um dieselben Kosten, die der neue Bau verursacht haben würde, doch nur ein verpfuschtes Gebäude hat, indem man sich beim Verfassen des Risses dem Alten akommodiren mußte, einem neuen Baue aber ungehindert die nöthige Regelmäßigkeit und Bequemlichkeit hätte geben können. Die Reue kömmt dann zu spät.

14) Aber nicht nur bei alten, auch bei ganz neu erbauten Gebäuden ergeben sich Reparaturen. Es ist ein Vorurtheil und eine Unbilligkeit, wenn Leute, die vom Bauwesen nichts verstehen, oder wenigstens keine Erfahrungskenntnisse in Bausachen haben, verlangen, „an einem neu erbauten Gebäude müsse in 20 bis 30 Jahren nichts auszubessern vorfallen,“ und wenn sie es dem Baumeister als einen Fehler seiner Nachlässigkeit zur Last legen, daß vielleicht bisweilen gleich nach Vollendung eines Baues hie und da nachzubessern ist.

Das kann der Natur der Sache nach gar nicht anders seyn, und ist nicht zu verwundern, noch weniger zu verübeln. Denn durch das Setzen der Gemäuer, Eintrocknen des Holzes, durch den Einfluß nasser Witterung und des Frostes, durch Windstürme und durch vielerlei andere Zufälle, muß sich dieß nothwendig ergeben, besonders wenn mit dem Bau geeilt

werden mußte. Dieses ist so wenig ein Uebel, daß es vielmehr als ein Vortheil angesehen werden kann, weil man dabei noch in Zeiten Fehler und Mängel entdeckt, die auch bei aller Sorgfalt der Arbeiter, doch aus mancherlei Ursachen entstehen können, und weil man dergleichen dann zu größerer Vollkommenheit und Dauerhaftigkeit abhelfen kann. Wo ist das menschliche Werk, das sogleich bei der ersten Bearbeitung ganz vollkommen aus des Künstlers Hand käme? und warum will man an den Werken des Baumeisters etwas tadeln, was man bei den Produkten der übrigen Künste und Handwerke nicht rügt? —

Nachholungen und Berichtigungen.

Zum §. 10 I. Theil Seite 22.

In dem Beispiele, wenn bei einer Getreidscheune statt senkrechter Giebel ganze Schöpfe oder Wälme angebracht werden sollen, ist der dadurch dem Körperinhalte des Daches entfallende Raum auf eine Art berechnet, die dem Werkmanne leichter begreiflich, aber gegen strenge Berechnung nicht ganz richtig ist. Streng genommen bilden diese zwey Wälme, an einander gestossen, eine quadratische Pyramide. Der Körperinhalt einer solchen aber ist der sechste Theil eines Würfels, oder (hier anwendbarer) ist der Körperinhalt einer Pyramide, welche (wie vorliegend der Fall ist) die halbe Seite ihrer Grundfläche zur Höhe hat, dem dritten Theile des Produktes aus ihrer Grundfläche in ihre Höhe gleich. Hier also (38′ X 38′ = 1444 □′) X 19 = 27,436 und dividirt durch 3, 9145 1/3 Kubikfuß, welche abzuschlagen kämen. Die Scheune müßte daher streng genommen, um 10 3/20′, folglich um 2 1/2′ beiläufig länger, als im vorangezogenen Paragraphe angegeben ist, gehalten werden.

Zum §. 117 I. Theil Seite 132.

So zuträglich Dunstschläuche bei Stallungen für das Vieh sind, so bleiben sie doch, man möge sie auf welche Art immer zum Gebäude heraus führen, für das letztere selbst nachtheilig. Die im besagten Paragraphe anempfohlenen sind

für den beabsichtigten Zweck die besten, bei Stroh-, Schilf- und Schindeldächern auch keinem Anstande unterliegend. Bei Taschendächern jedoch durchdringt an der Stelle dieser Dunstschläuche der im Winter kondensirtere Dampf die Taschen, der Frost von außen zerreißt sie leichter, und dieß verursacht im Frühjahre Reparaturen an der Eindeckung um die Schläuche.

Diesem Uebel kann jedoch dadurch begegnet werden, daß man in der Gegend der Dunstschläuche rings inwendig im Dache eine Strecke mit dünnen Bretern, die an die Sparren angenagelt werden, beschalt, an welche die Dünste anschlagen, bevor sie durch den fortgesetzten Schlauch zum Dache heraus fahren.

Ende.

Inhalt des ganzen Werkes.

—+++++++++—

Erster Theil.

Erste Abtheilung.

Gebäude, die eigentlich zur Landwirthschaft gehören.

Erster Abschnitt. Vorrathsgebäude.

Zweyte Abtheilung.

Zweyter Theil.

Dritte Abtheilung.

Gebäude für die verschiedenen Wirthschaftsamts-Kanzleien, Archive, Arreste; für die Wohnungen der Beamten und Wirthschaftsdiener.

Vierte Abtheilung.

Patronats- und Gemeindgebäude.

Dritter Theil.

Fünfte Abtheilung.

Verschiedene Baue, die Lokale oder andere Umstände beim landwirthschaftlichen Betriebe nothwendig machen.

Anhang.

Die Bauökonomie betreffend.

Erster Abschnitt.

Kenntniß und Wahl der verschiedenen Baumaterialen, ihre Bemessung und Vorsichten beim Gebrauche.

Zweyter Abschnitt.

Ueber die Verfassung zweckmäßiger und vollständiger Vorausmaßen und Kostenüberschläge nebst Mustern davon.

Dritter Abschnitt.

Bestimmung der Arbeitspreise aller vorkommenden Maurer-, Steinmetz-, Ziegeldecker-

Vierter Abschnitt.

Eine Bau-Instrukzion überhaupt und für Baudienende insbesondere.

Fünfter Abschnitt.

Die Toisirrechnung (Flächen- und Körperrechnung). Maßen- und Gewichtsverhältnisse.

Schluß.

Verbesserungen und Druckfehler.

Erster Theil.

Seite	XVI.	Zeile	14	von oben,	statt Dietrichstein-Leslie,	lese Dietrichstein-Proskau-Leslie.
„	XX.	„	9	— —	— Praczek,	lese Praschek.
„	—	„	8	— unten,	— Passau,	— Passaun.
„	4	„	8	— oben	— einen,	— einem.
„	5	„	11	— —	— Bretter	— Breter (u. s. w.)
„	7	„	10	— —	— Repphühnerk.,	lese Rebhühnerk.
„	8	„	4, 5	— —	— Teuchd.,	l. Teichd. (u. s. w.)
„	9	„	2	— —	— Vorausmaaßen,	l. Vorausmaßen (u. s. w.)
„	22	„	19	— —	Hierzu ist die Anmerkung Seite 693 am Schluße des Werkes nachzuschlagen.	
„	27	„	12	— unten	— Löschung,	lese Böschung.
„	30	„	13	— oben	— Fig. 7	— Fig. 8.
„	—	„	4	— unten	— „ 8	— „ 9.
„	31	„	7	— oben	— „ 9	— „ 10.
„	—	„	5	— unten	— „ 10	— „ 11.
„	32	„	14	— oben	— „ 10	— „ 11.
„	—	„	16	— —	— „ 7	— „ 8.
„	33	„	4	— —	— Sperriegel,	— Sperrriegel.
„	—	„	9, 11	— unten	— eben so.	
„	—	„	6	— —	— Fig. 11	— Fig. 12.
„	34	„	8	— oben	— „ 11	— „ 12.
„	37	„	letzte		Seite 37,	— Seite 148.
„	38	„	15	— —	— Fig. 2 u. 5	— Fig. 5 u. 7.
„	—	„	10	— unten	— „ 2	— „ 7.
„	—	„	2	— —	— „ 2, 5, 6	— „ 5, 6, 7.
„	39	„	4	— oben	— „ 2, 6	— „ 5, 7.

Seite 39 Zeile 3 von unten, statt: Fig. 12, lese: Fig. 13.

- " 50 " 10 — — hierzu die berichtigende Anmerkung Seite 693 am Schluße der Werkes.
- " 56 " 12 — — — Tafel VII., lese: Tafel VIII.
- " 58 " 3 — oben — Fig. 2 u. 5, — Fig. 2 u. 4.
- " 63 " 12 — unten — x. — α.
- " 66 " 9 — oben — Röſten, — Rasten (u. s. w.)
- " 88 " 12 — — — Tafel II. Fig. P, l. Tafel II. Fig. 19.
- " 89 " letzte — untern, lese: unter.
- " 125 " 11 — — — Viehzüchtler, — Viehzüchter.
- " — " 4 — unten — gehalten, — gehalten werden.
- " 132 " 13 — oben — Forst, — First.
- " 135 " 10 — unten — gelöttet, — gelötet.
- " 147 " 8 — — — überzeigt, — überzeugt.
- " 152 " 12 — — — Fahrweg a, — Fahrweg a Tafel VI. Fig. 1 und 2.
- " 162 " 6 — oben — welche, — welches.
- " 165 " 15 — — — Fig. 18[a] — Fig. 18.
- " — " 17 — — — „ 18[b] — „ 18[a].
- " — " 19 lese: Fig. 19 das Profil einer noch mehr vereinfachten Art dieses Dachabbunds.
- " — " 19 von oben, statt: Fig. 19, lese: Fig. 20.
- " 166 " 10 — — — „ 22, — „ 18.
- " 173 " 15 — — — Tafel VII., — Tafel VIII.
- " 198 " 4 — unten, — Fig. 24, — Fig. 23.
- " 220 " letzte . . — Tafel IX., — Tafel XI.
- " 232 " 3 — — — „ X., — „ XI.
- " 236 " 1 u. 2 — — — „ IX., — „ X.
- " 238 " 6 — — — „ IX., — „ X.
- " — " letzte . . — „ X., — „ XI.
- " 239 " 4 — — — „ IX., — „ X.
- " 253 von Fig. 11 angefangen, lese man: Fig. 11 das Querprofil dazu, Fig. 12 ein Stück Längenprofil desselben, Fig. 13 und 14 zwey Zeichnungen zu Stallfenstern mit umzuschlagenden Fliegeln, wenn man genöthigt ist, die Fenster tiefer zu setzen; Fig. 15 die Befestigung eines Streitbaumes an die Standsäule im vergrößerten Maßstabe.

Seite 325 Zeile 14 von unten, statt: Kubikfußen, lese: Quadratfußen.

Seite 328 Zeile 7 von unten, statt: Mauen, lese: Mauern.
= 329 = 9 u. 11 von oben, — paralell, — parallel.
= 336 = 12 von — — Broden, — Brodem.
= 401 = 7 — unten, — Stiege e, — Stiege c.
= 403 = 3 — — — bei a, — bei d.
= 409 = 1 — oben — Melk=, — Welk=.
= 412 = 5 u. 11 von unten, — Distillir=, — Destillir=.
= 434 = 3 von unten, — Tafel I., — Tafel XIX.
= 448 = 14 — — — Fig. 2, — Fig. 1.
= 459 = 1 — — — Tafel XX. Fig. 2, lese: Tafel XXI. Fig. 4, 5, 7.
= 462 = 5 — oben, — 24, lese: 42.
= 492 = 2 — unten, — Fig. 2, — Fig. 2 aa.

Zweyter Theil.

Seite 74 Zeile 6 von oben, statt: d, lese: m.
= 79 = 10 — — bleibt der Buchstabe i weg.
= 111 = 8 — unten, statt: aufgehangen, lese: aufgehängt.
= 131 = 9 — oben, — c g, lese: cc.
= 158 = 12 — unten — gegen die Schürlöcher nicht offen, lese: gegen die Schürlöcher entsteht, nicht offen.
= 188 = 14 — — statt: h, lese: k.
= 213 = 9 — — — kasamattirt, lese: kasemattirt u.s.w.
= 250 = 9 — oben, — eiserne Rollen y von, lese: eiserne Rollen y, oder von.
= 253 = 7 — unten, — an as, lese: an das.
= 274 = 10 — oben, — Fig. 3 bis 9 — Fig. 3 bis 10.
= 281 = 11 — — — „ 9^a, 9^b — „ 9, 10.
= 282 = 8 — — — „ 9^a, — „ 9.
= — = 12 — — — „ 9^b, — „ 10.
= 283 = 10 — unten, — drey, — zwey.
= 284 = 1 — oben, — drey, — zwey.
= 285 = 14 — — — Fig. 10 u. 11, — Fig. 9 u. 10.
= 287 = 13 — — — Schaafzüchtlereien, lese: Schaafzüchtereien.
= — = 11 — unten, — Fig. 9^a u. 9^b, lese: Fig. 9 u. 10.
= — = 9 u. 10 — — — „ 10 u. 11, — „ 9 u. 10.
= 321 = 5 — — — leztete, lese: leztere.
= 401 = 6 — oben, — abgestreift, — abgesteift.

Seite 425	Zeile 6	von unten,	statt: Fig. 31,	lese: Tafel XXXV. Fig. 31.
" 426	" 2	— oben,	— Verbindung,	lese: Verbindung zeigt.
" 470	" 7	— unten,	— Fig. 21 B.,	— Tafel XXXVI. Fig. 21 B.
" 547	" . . .	letzte,	— G, G,	lese: C, C.
" 548	" 8	von oben,	— G,	— C.
" 564	" 13	— —	— Gesperres,	lese: Gespärres.
" 570	" 4	— unten,	— eisernen,	— äußeren.
" 618	" 7	— —	— Fig. 10,	— Fig. 9.
" 643	" 13	— oben,	— besteht,	— bestehe.
" 659	" 12	— unten,	— Fig. 10,	— Fig. 9.
" 668	" 11	— oben,	— Latten=,	— Letten=.
" 689	" 9	— unten,	— Tafel XLI.	— Tafel XLIII.

" 694 wird bemerkt, daß die Figuren 3, 4, 5 in doppelt so großem Maßstabe als Fig. 1 und 2 gezeichnet sind.

Dritter Theil.

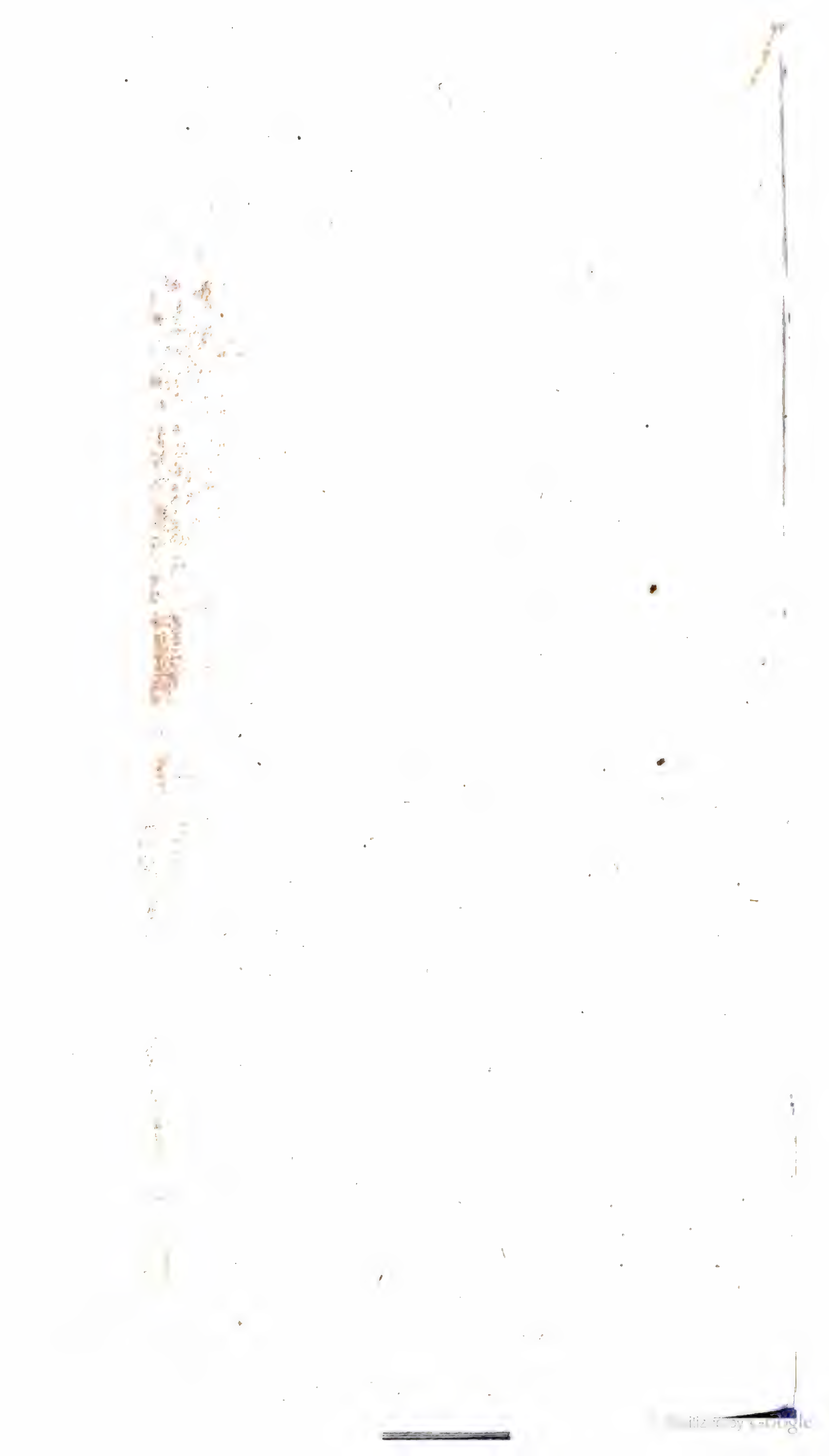
Seite 16	Zeile 5	von oben,	statt: dreyerlei,	lese: zweyerlei.
" —	" 7	— —		lese: Fig. 2 die Profile und Fig. 3 die Ansichten.
" 24	" 9	— —	statt: Fig. 10, 11,	lese: Fig. 11, 12.
" 25	" letzte	. . .	— „ 10, 11,	— „ 11, 12.
" 42	" 13	von oben,	— aufgeschüttet,	— aufgeschüttet wird.
" 111	" 5	— unten,	— Lagermaschinen,	— Lagerfaschinen.
" 126	" 11	— —	— e, f, i,	lese: e, f, h.
" 137	" 7	— —	— Fluß,	— Fuß.
" 237	" 11	— —	— 30 + 24,	— 30 X 24.

" 331 soll stehen: 321 und so fort durch den ganzen 21sten Bogen.

" 346	Zeile 12	von oben,	statt: gerindet,	lese: gerindert.
" 337	" 8	— —	— Sand,	— Stand.
" 361	" 6	— unten,	— cc,	— ee
" 377	" 2	— —	— Welle,	— Walze.
" 434	" 8	— —	— welcher,	— welche.
" 471	" 3 u. 6	— oben,	— welchem u. welches,	lese: welcher u. welche.
" 494	" 4	— —	— befestiget,	lese: befestigt wird.

Anmerkung für den Buchbinder.

Die Tabelle §. 1329 und die Schluß= und Bilance=Hauptrechnung werden hinter die Seite 678 gebunden.








by Google


Digitized by Google





